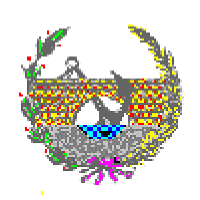
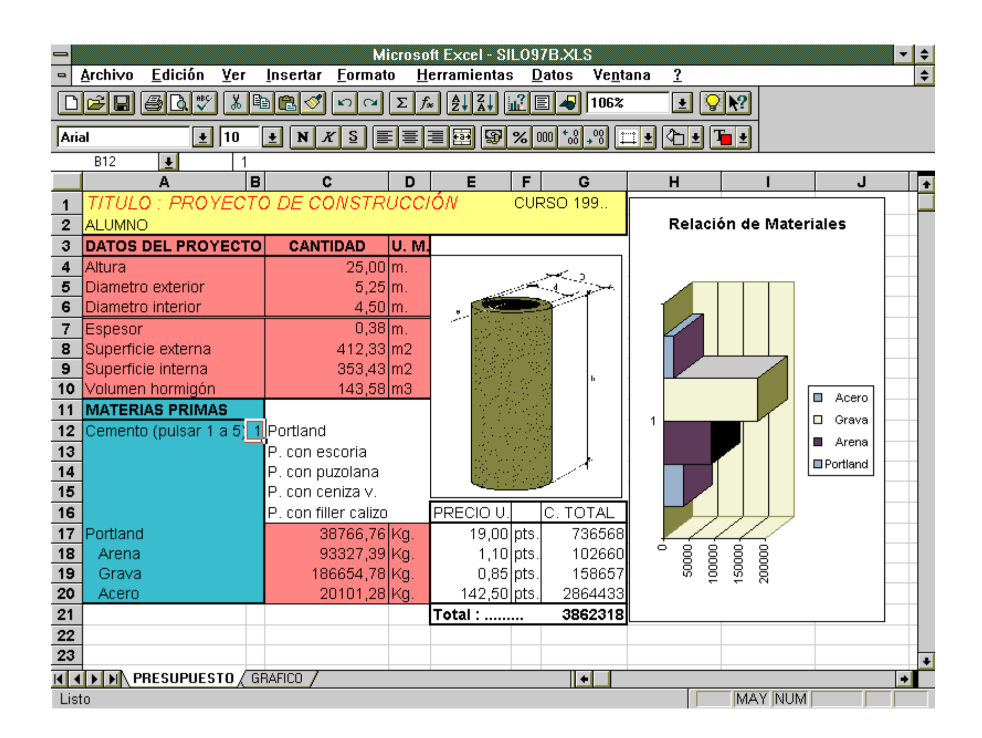






APLICACION DE ORDENADORES

3er Curso Ingeniería T. de Obras Públicas



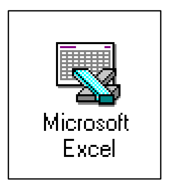
José Miguel Pérez Carrión (2001)

Introduccion

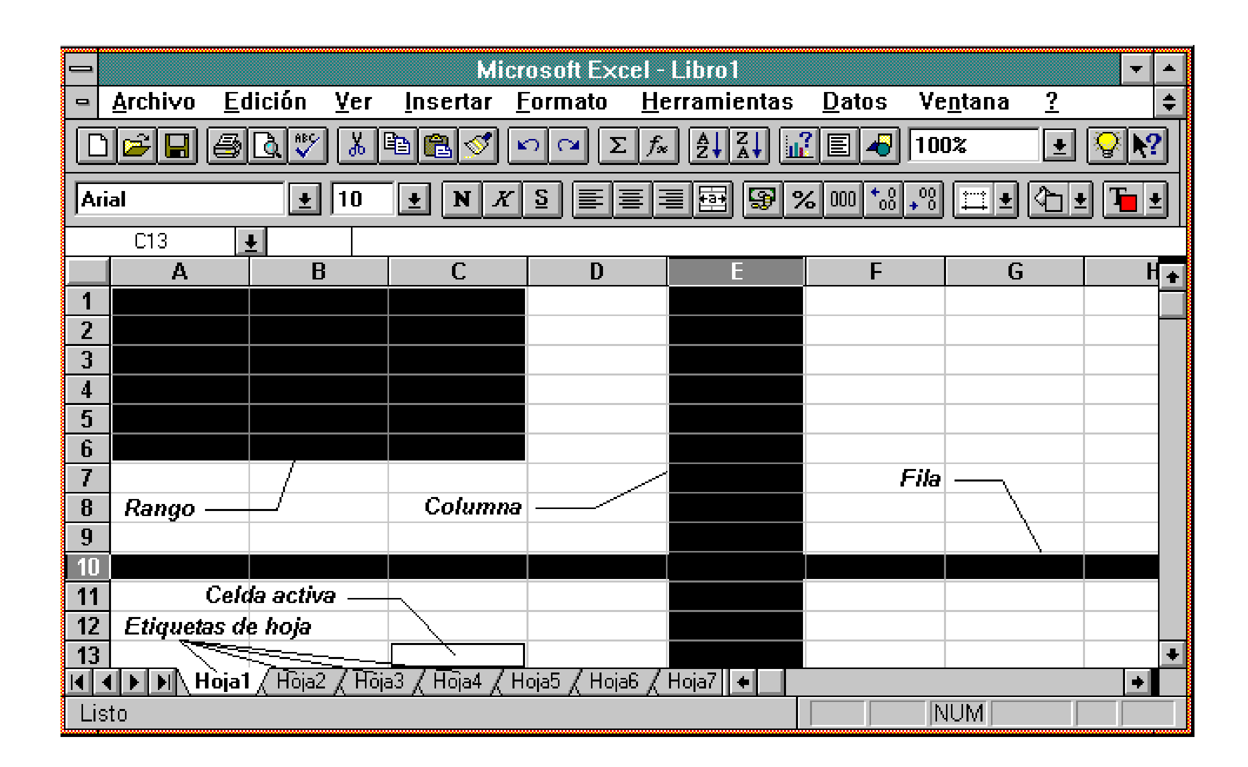
Microsoft **Excel** es una potente aplicación de hoja de cálculo que se usa para analizar y representar datos mediante gráficos, y crear presentaciones efectivas.

ENTRADA EN LA HOJA DE CALCULO

Dependiendo de donde esté instalado el icono de excel (INICIO-PROGRAMAS, Microsoft Office) o un ACCESO DIRECTO, hacer doble-clic en el icono:

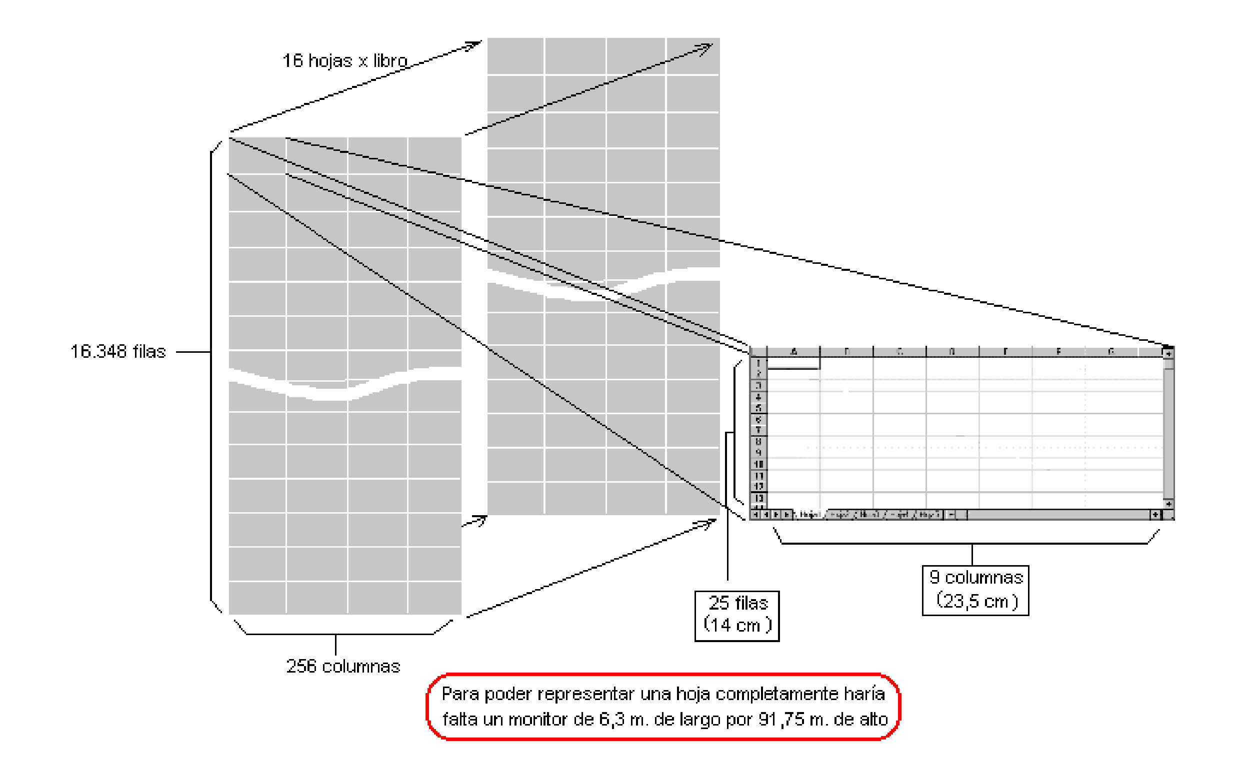


ELEMENTOS DE UN LIBRO DE EXCEL



TAMAÑO DE LA HOJA DE CALCULO

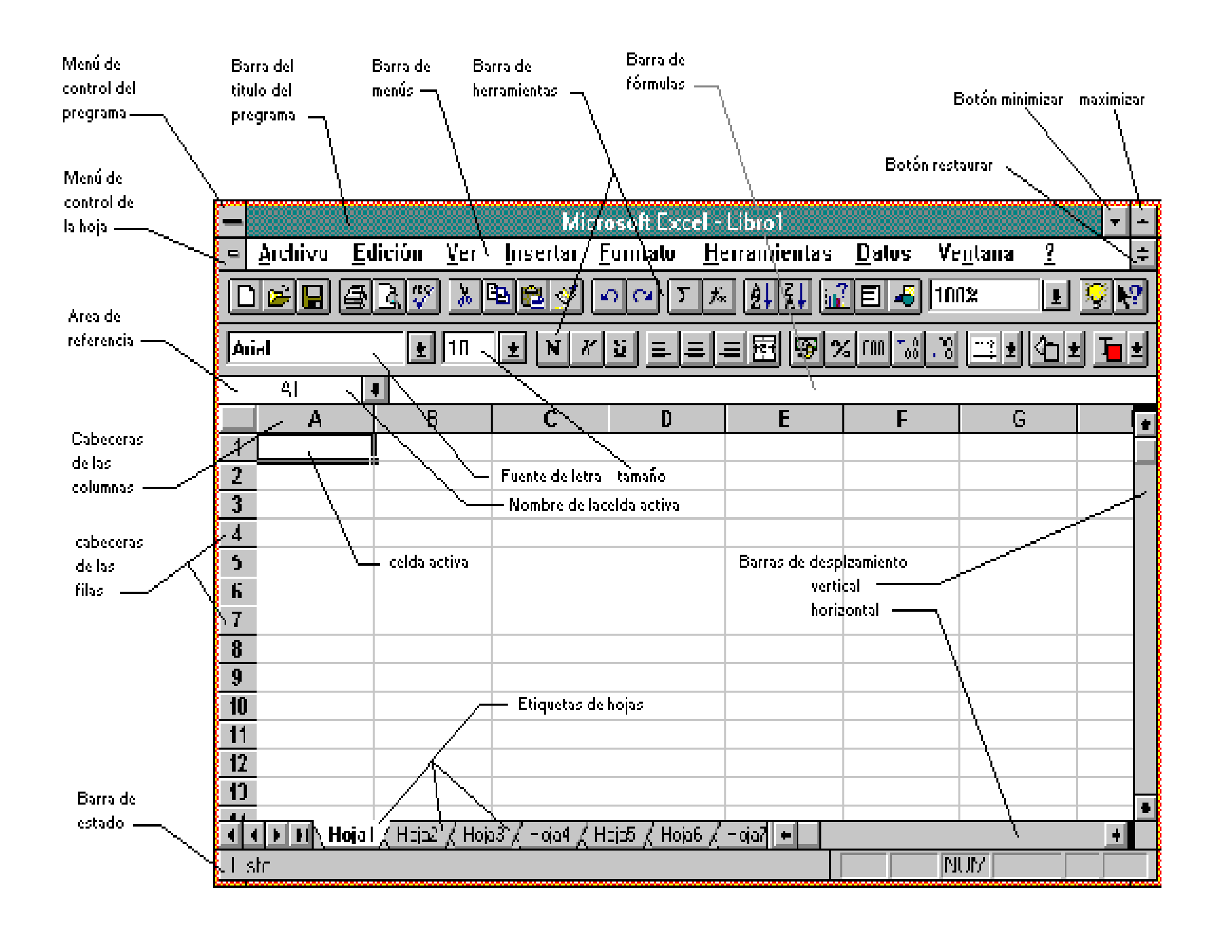
Inicialmente podemos visualizar aproximadamente 9 columnas y 25 filas , que dan un total de 225 celdas. Sin embargo disponemos de 256 columnas y 16.384 filas, que son en total 4.194.304 celdas por hoja. Por defecto Excel presenta un libro con 16 hojas.



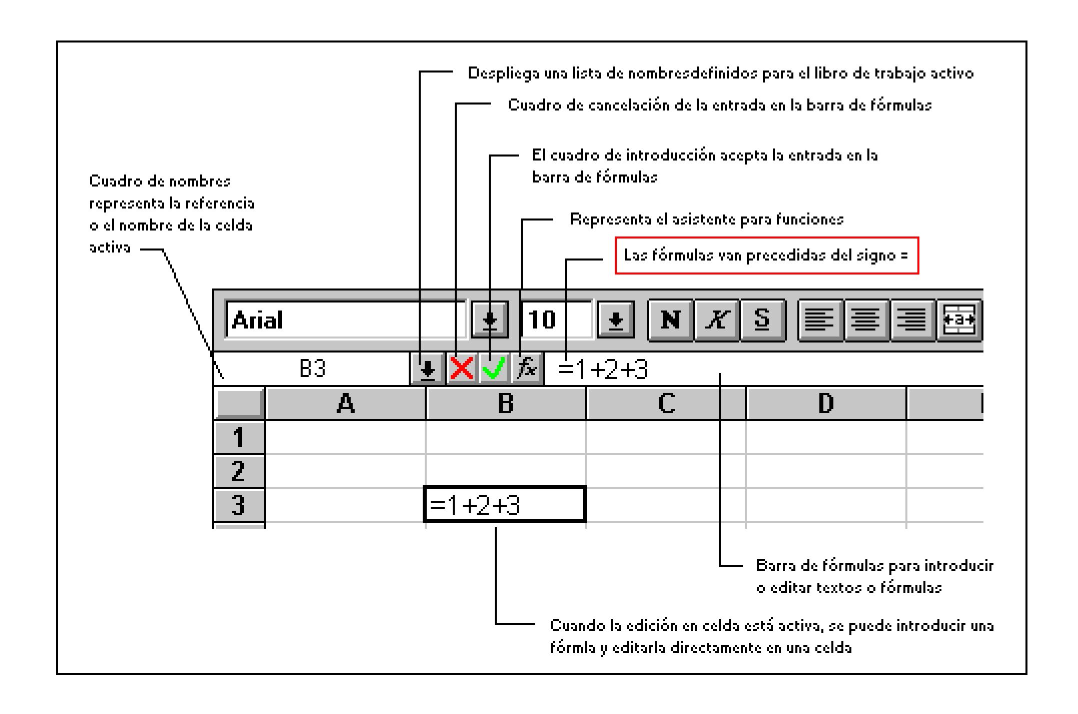
TIPOS DE PUNTEROS DEL MOUSE

Este puntero	Aparece cuando se señala
⇖	barra de menús y barras de herramientas
I	texto en la barra de fórmulas que se quiere modificar
✚	celdas de la hoja de cálculo
+	control de llenado de una celda o rango de celdas seleccionadas
✛ ✛	borde de la cabecera de una fila o de una columna para cambiar el ancho de columna o alto de fila
⇹ ⇳	una casilla de division de la barra de herramientas para dividir vertical u horizontanmente una ventana

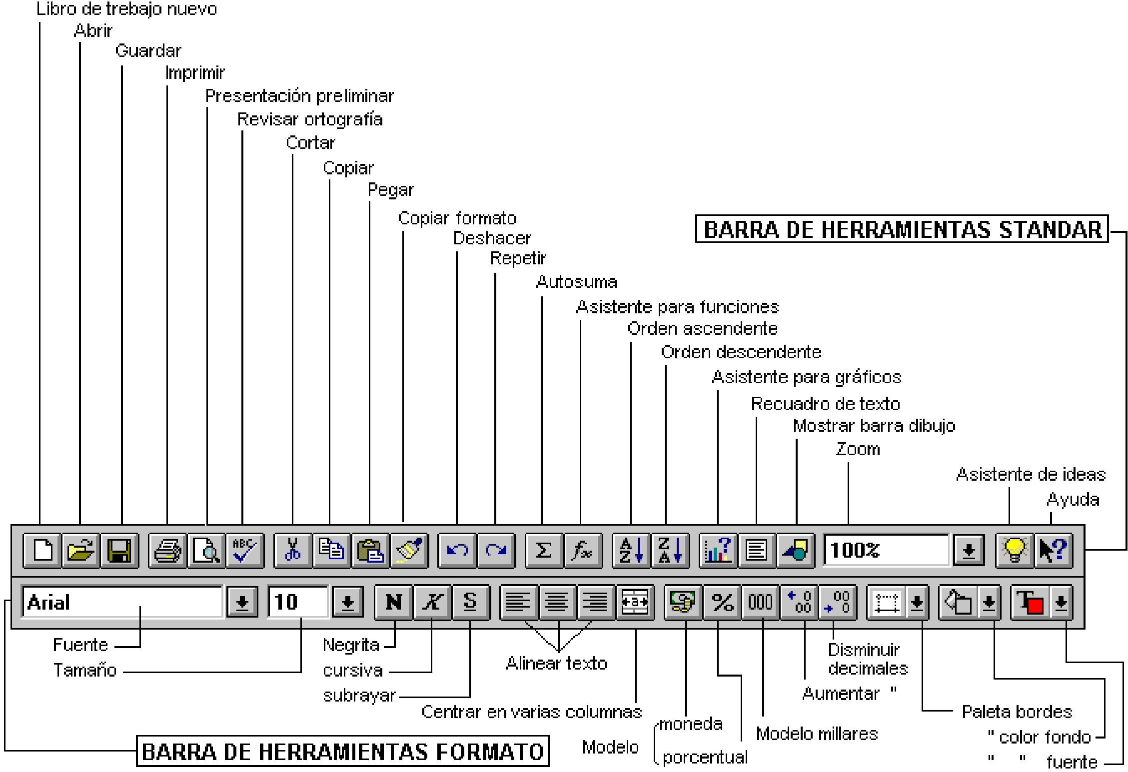
ELEMENTOS DE UNA HOJA DE CALCULO



INTRODUCCION DE TEXTOS Y FORMULAS EN LA HOJA DE CALCULO



BARRA DE HERRAMIENTAS

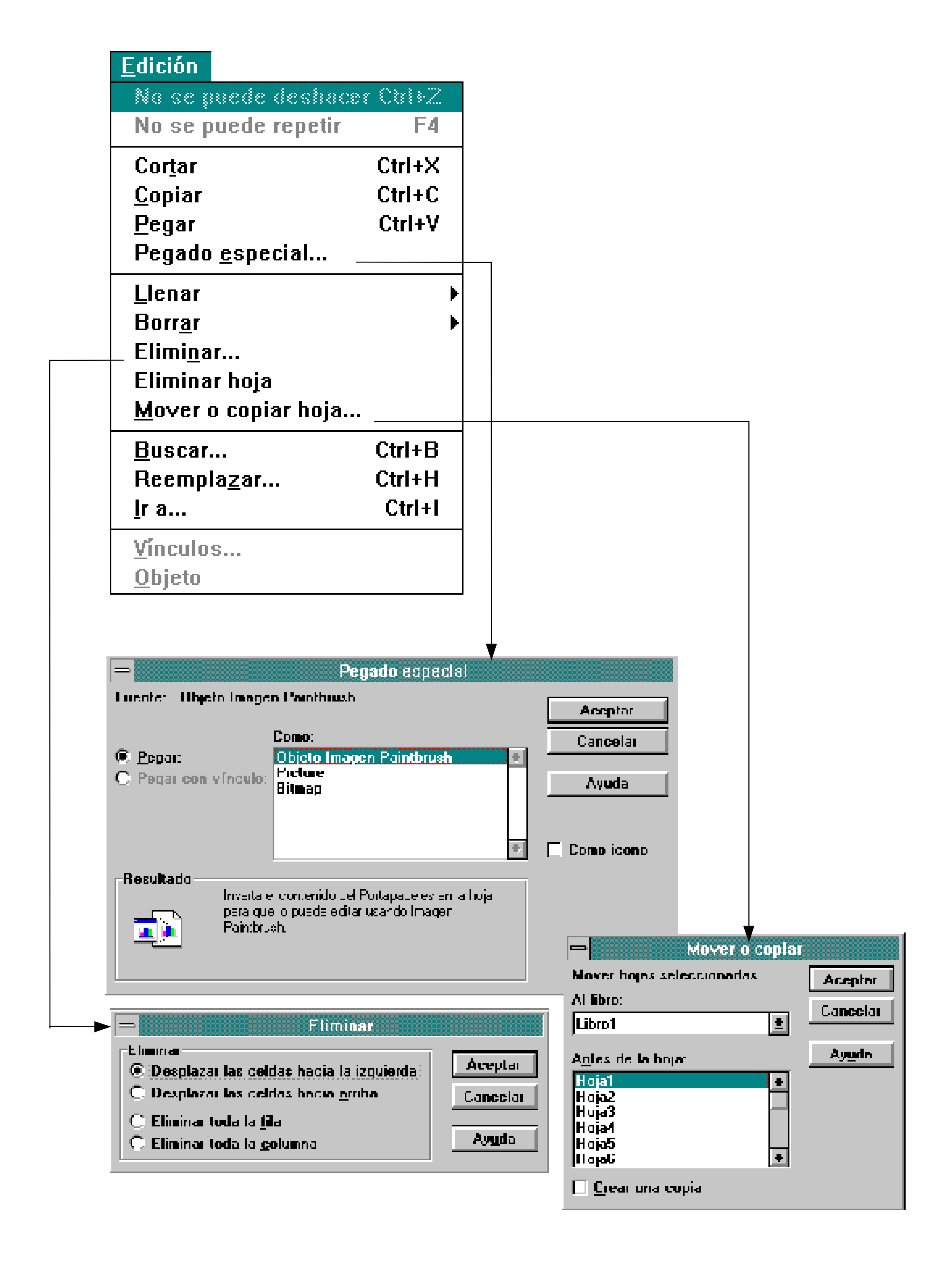


LOS MENUS DESPLEGABLES DE EXCEL

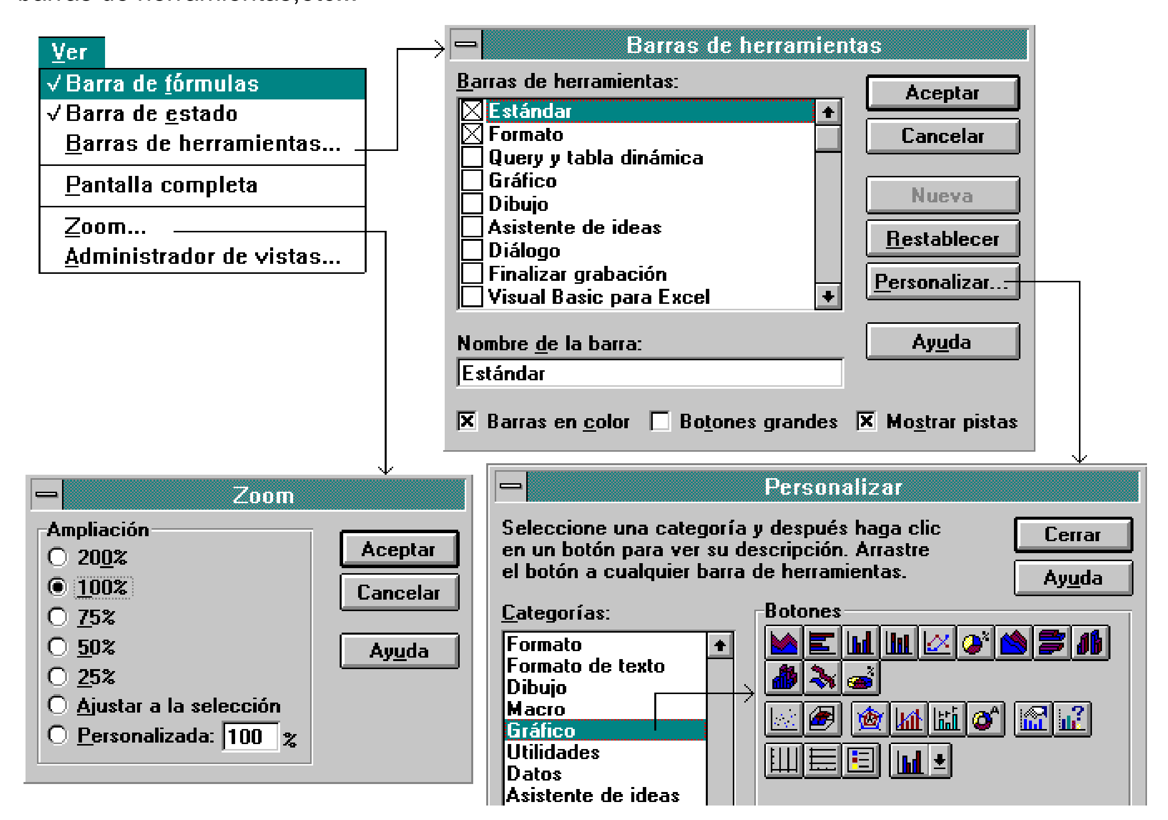
Menú Archivo se usa para manipular hojas ya existentes, abrir hojas nuevas y establecer las opciones de impresión

Archivo	
Nuevo	Ctrl+U
Abrir...	Ctrl+A
Cerrar	
Guardar	Ctrl+G
Guardar como...	
Guardar área de trabajo...	
Buscar archivo...	
Resumen...	
Preparar página...	
Presentación preliminar	
Imprimir...	Ctrl+P
Imprimir informe...	
1 \FICHAS\JMPC\F-96-97.XLS	
2 LIBRO1.XLS	
3 P-ACCES.XLS	
4 \FICHAS\PACO-M\F-96-97.XLS	
Salir	

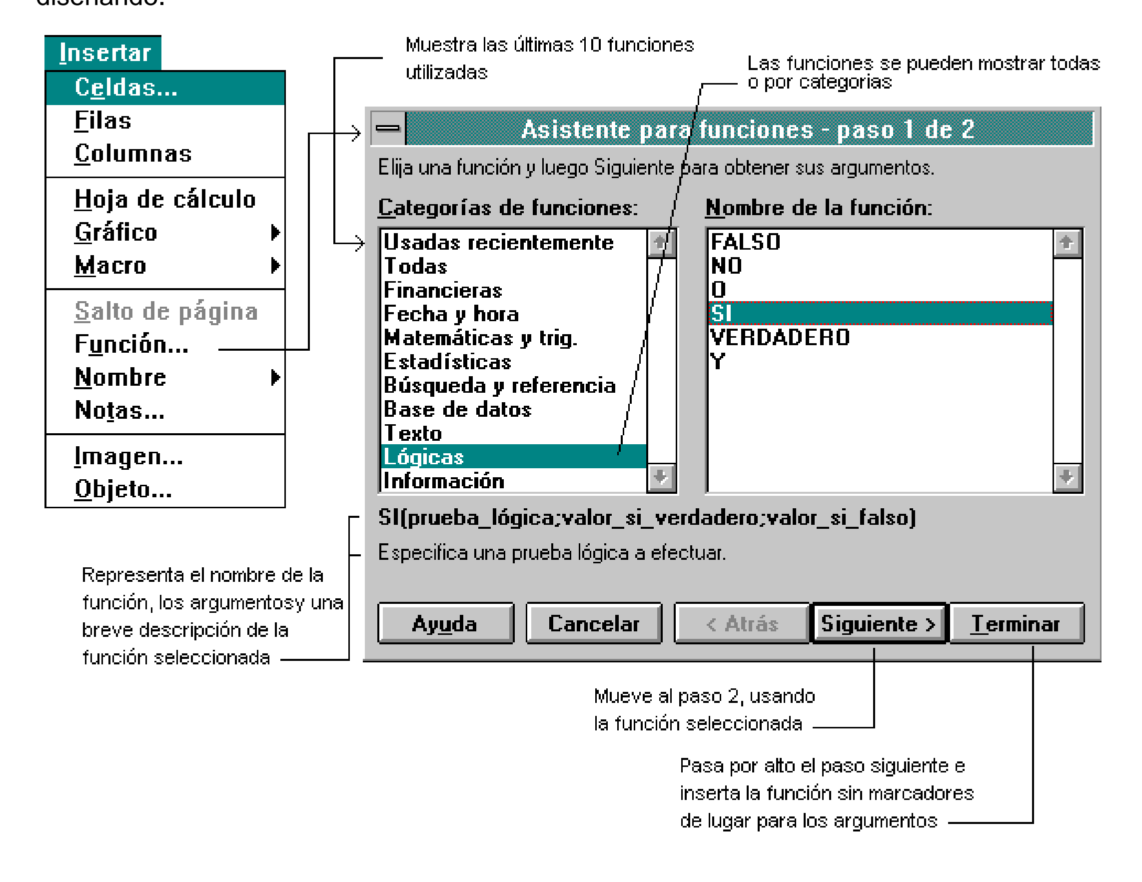
Menú Edición: permite mover información en el interior de una hoja ya existente o entre diversas hojas



Menú Ver : se usa para cambiar la presentación de la hoja de cálculo, a nivel de tamaño, nº de barras de herramientas,etc...

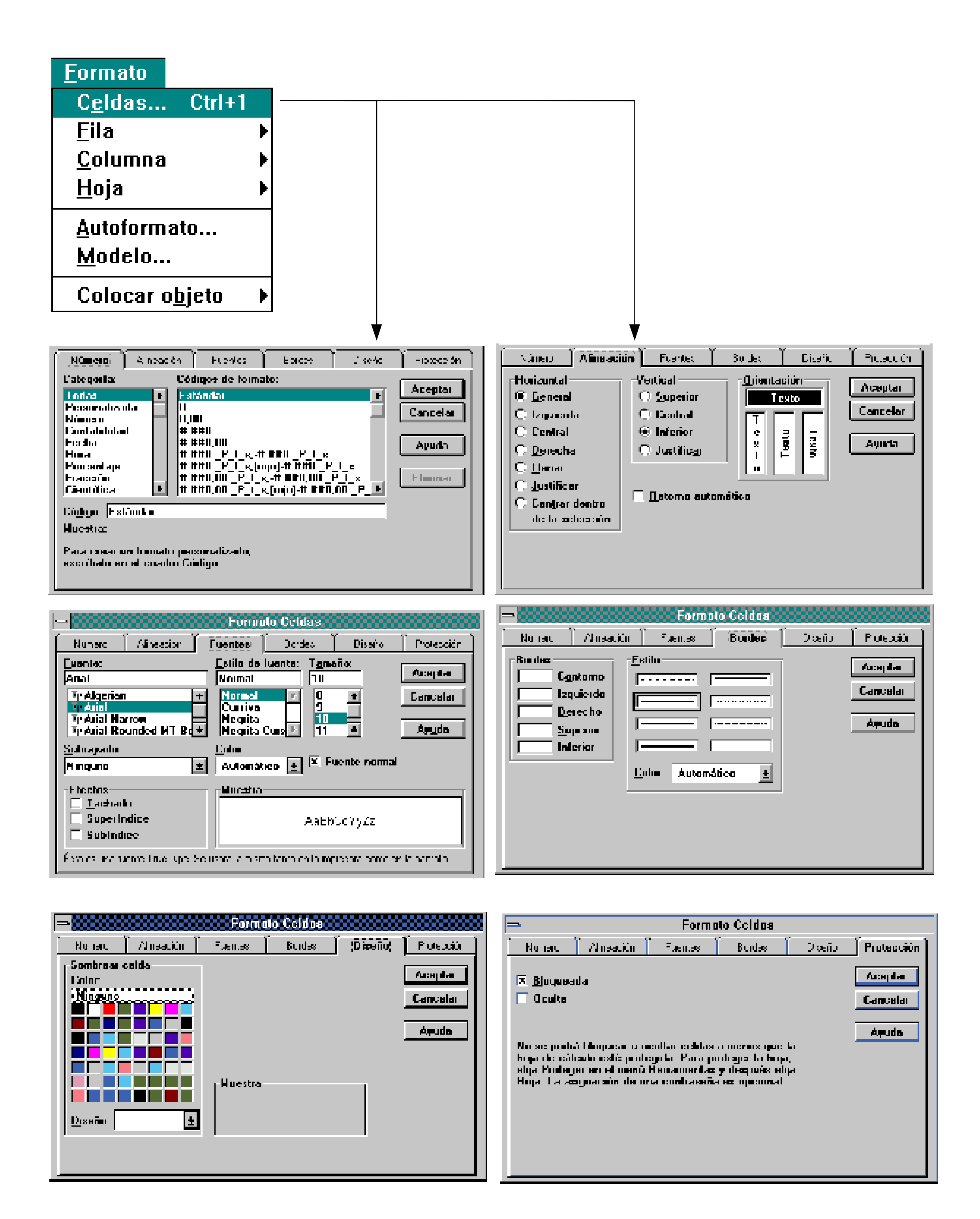


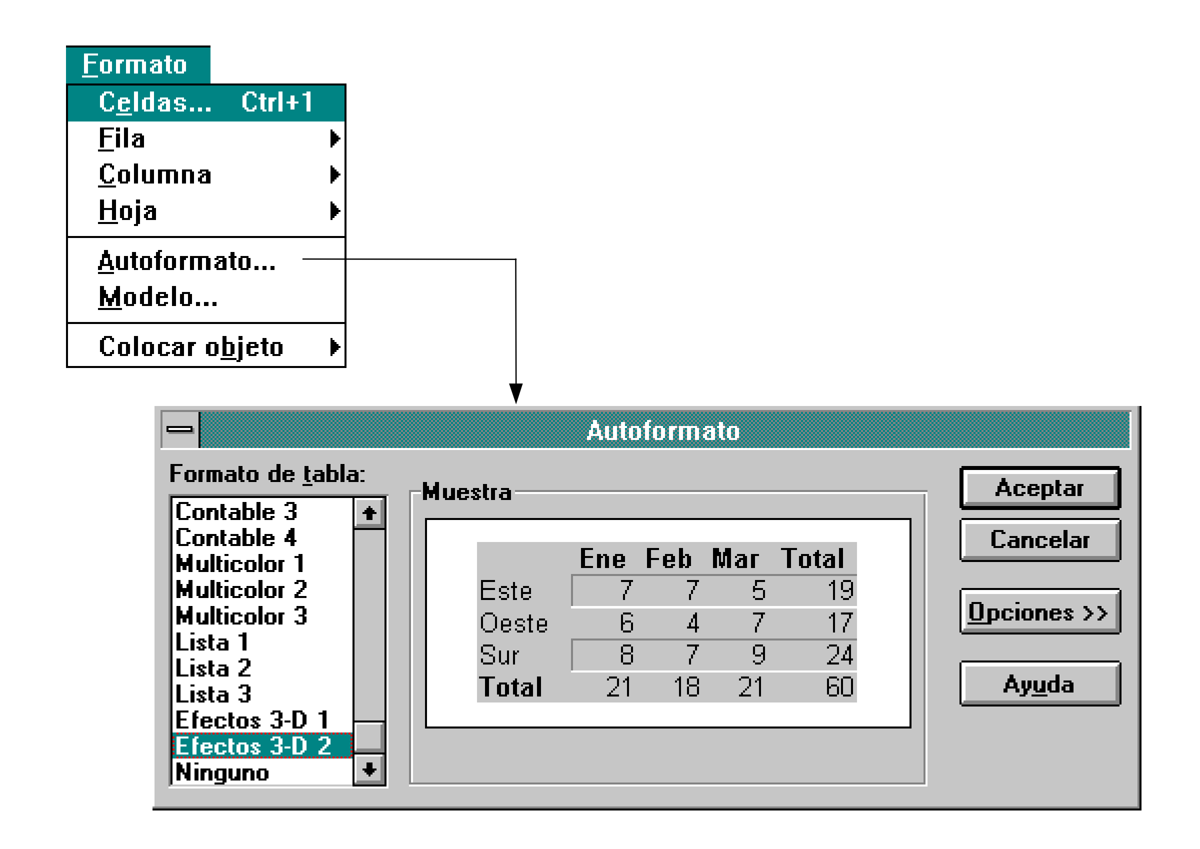
Menú Insertar : permite añadir distintos elementos en la hoja de cálculo que se está diseñando.



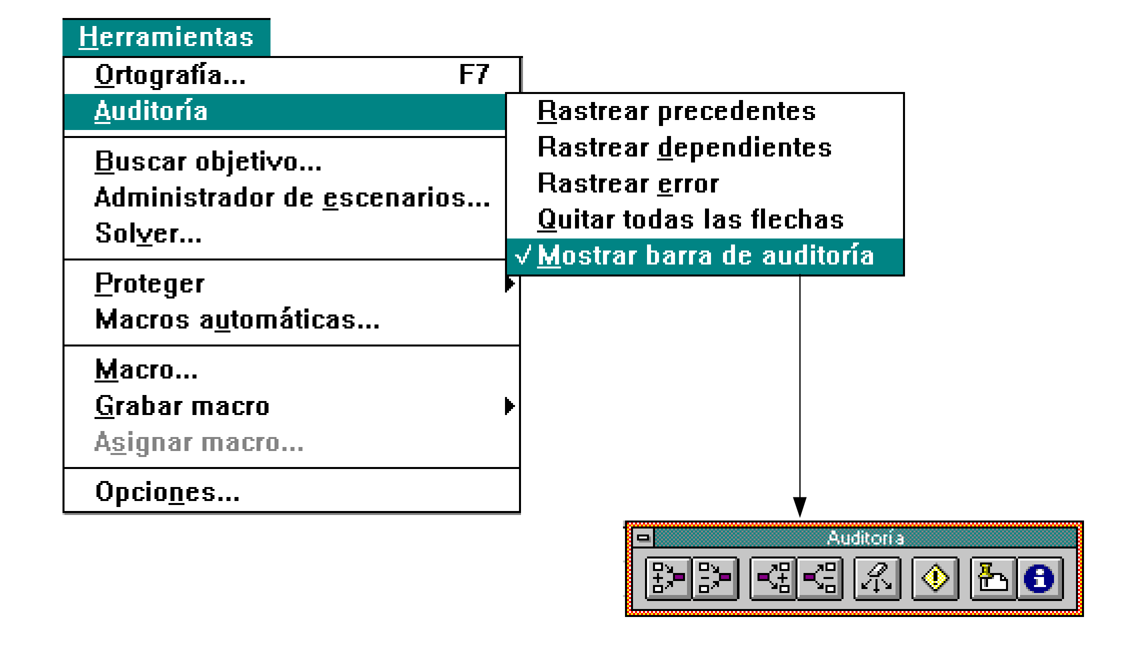
Excel proporciona más de 300 funciones matemáticas, financieras, lógicas, trigonométricas, hiperbólicas, operativas, para base de datos,etc ...Se usan empezando con con el signo **=** en la barra de introducción de fórmula y textos.

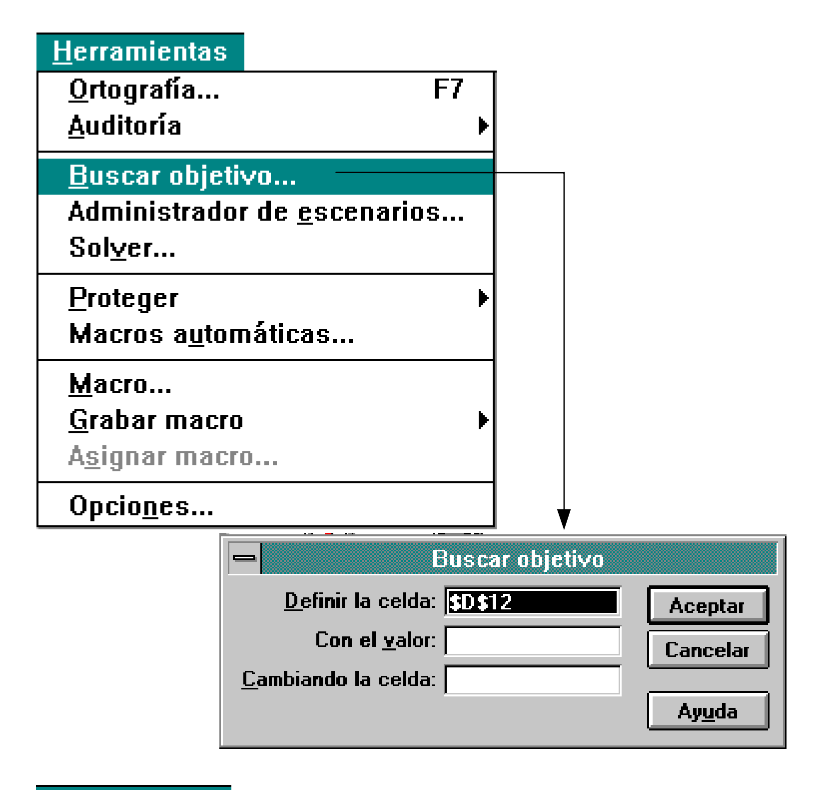
Menú Formato ayuda a conseguir hojas de cálculo atractivas y legibles.

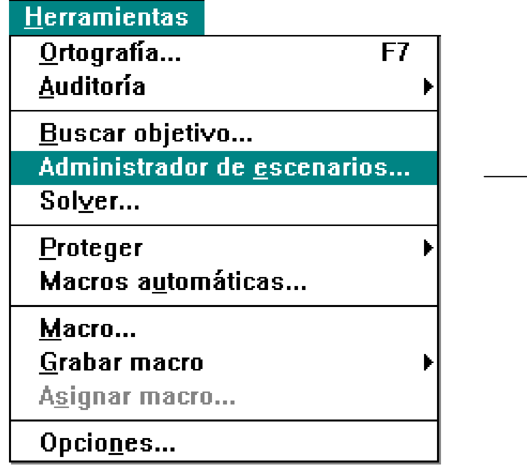


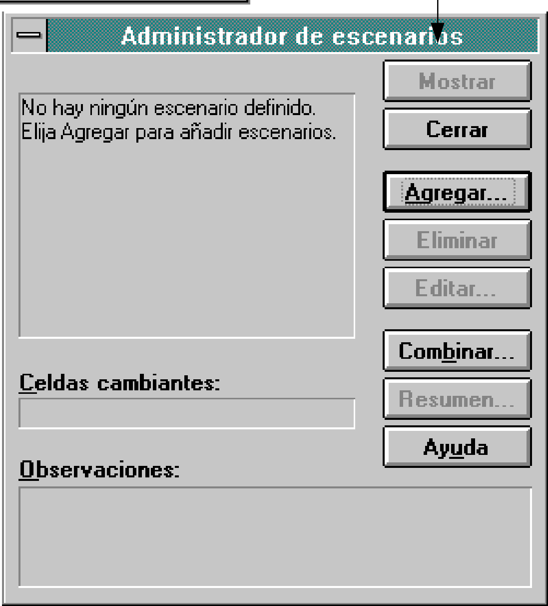


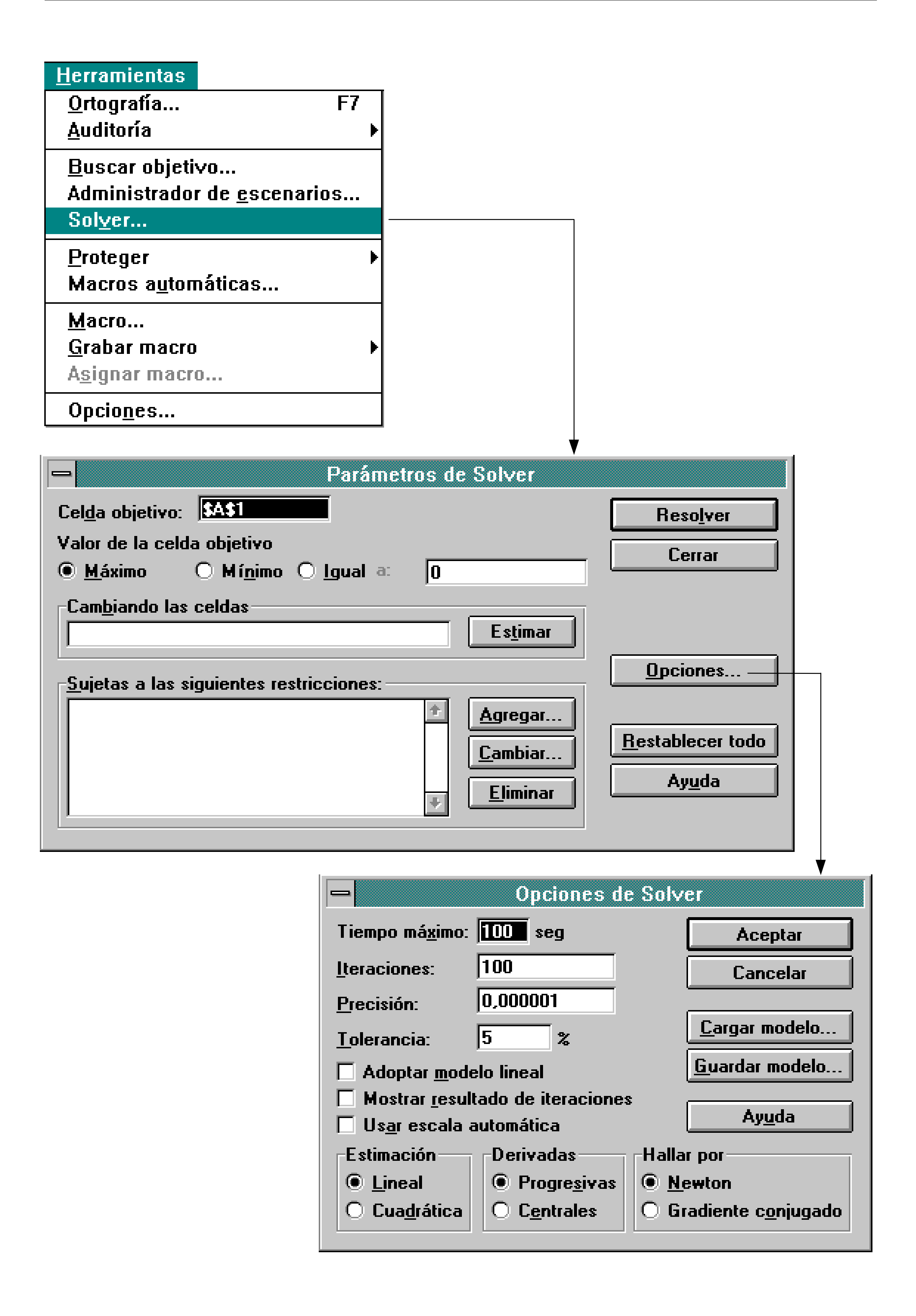
Menú Herramientas contiene utilidades para aprovechar al máximo la potencia de Excel.




Herramientas
Ortografía... F7
Auditoría
Buscar objetivo...
Administrador de escenarios...
Solver...
Proteger
Macros automáticas...
Macro...
Grabar macro
Asignar macro...
Opciones...
Buscar objetivo
Definir la celda: $D$12
Con el valor:
Cambiando la celda:
Aceptar
Cancelar
Ayuda


Herramientas
Ortografía... F7
Auditoría
Buscar objetivo...
Administrador de escenarios...
Solver...
Proteger
Macros automáticas...
Macro...
Grabar macro
Asignar macro...
Opciones...


Administrador de escenarios
No hay ningún escenario definido.
Elija Agregar para añadir escenarios.
Mostrar
Cerrar
Agregar...
Eliminar
Editar...
Combinar...
Resumen...
Ayuda
Celdas cambiantes:
Observaciones:


Herramientas
Ortografía... F7
Auditoría
Buscar objetivo...
Administrador de escenarios...
Solver...
Proteger
Macros automáticas...
Macro...
Grabar macro
Asignar macro...
Opciones...
Parámetros de Solver
Celda objetivo: $A$1
Valor de la celda objetivo
Máximo
Mínimo
Igual a:
0
Cambiando las celdas
Estimar
Sujetas a las siguientes restricciones:
Agregar...
Cambiar...
Eliminar
Resolver
Cerrar
Opciones...
Restablecer todo
Ayuda
Opciones de Solver
Tiempo máximo: 100 seg
Iteraciones: 100
Precisión: 0,000001
Tolerancia: 5 %
Adoptar modelo lineal
Mostrar resultado de iteraciones
Usar escala automática
Estimación
Lineal
Cuadrática
Derivadas
Progresivas
Centrales
Hallar por
Newton
Gradiente conjugado
Aceptar
Cancelar
Cargar modelo...
Guardar modelo...
Ayuda

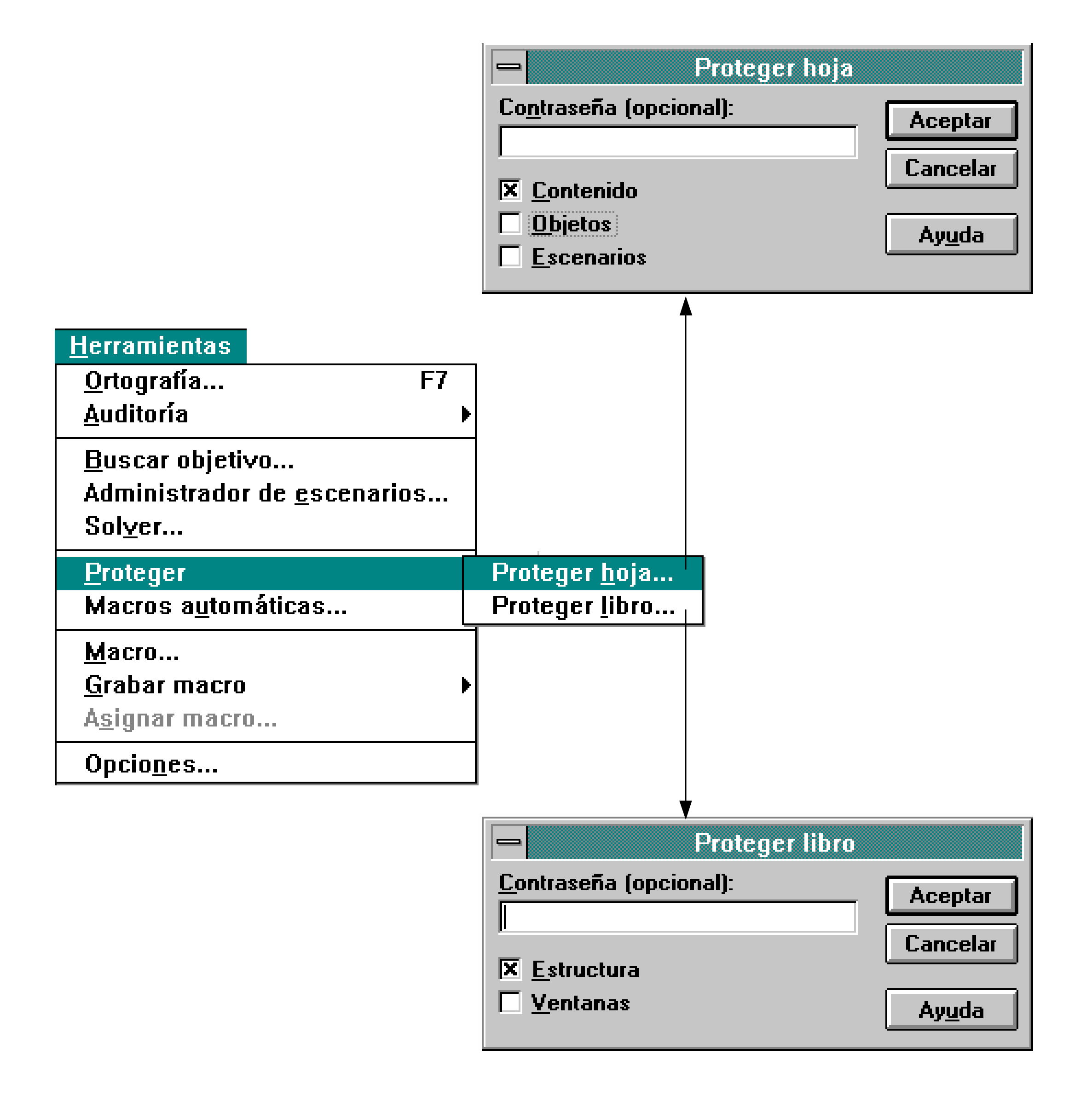
DIFERENCIA ENTRE PROBLEMAS LINEALES Y NO LINEALES.

Un problema lineal se representaría con una linea recta en un gráfico. En estos probleas se incluyen los que usan operaciones aritméticas simples, por ejemplo :

- Suma y resta
- Funciones incorporadas , por ejemplo : SUMA(), TENDENCIA(), PRONOSTICO().

Los problemas pasan a ser no lineales cuando uno o más elementos comparten una relación desproporcionada entre sí. Se representaría con una línea curva en un gráfico. Esto puede ocurrir cuando :

- Pares de celdas cambiantes se dividen o multiplican entre sí.
- Se usa exponenciación en el problema.
- Se usan funciones incorporadas, por ejemplo, CRECIMIENTO(),RAIZ().
- Se usan funciones logarítmicas.



Herramientas
Ortografía... F7
Auditoría
Buscar objetivo...
Administrador de escenarios...
Solver...
Proteger
Macros automáticas...
Macro...
Grabar macro
Asignar macro...
Opciones...

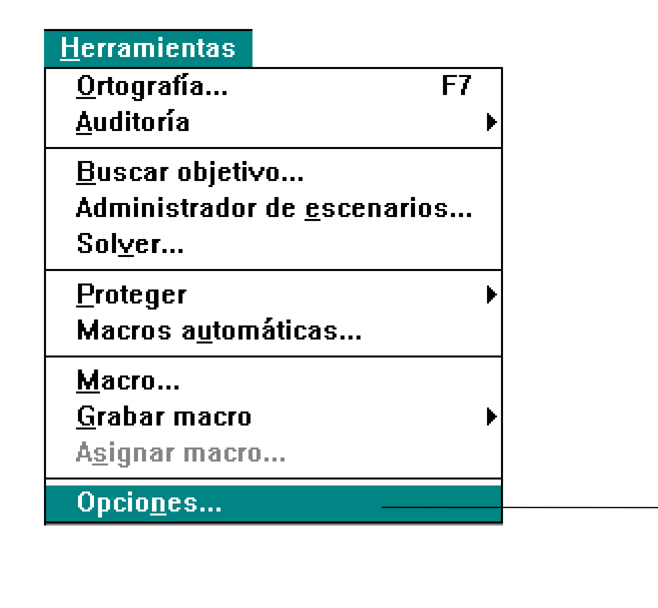
Macros automáticas

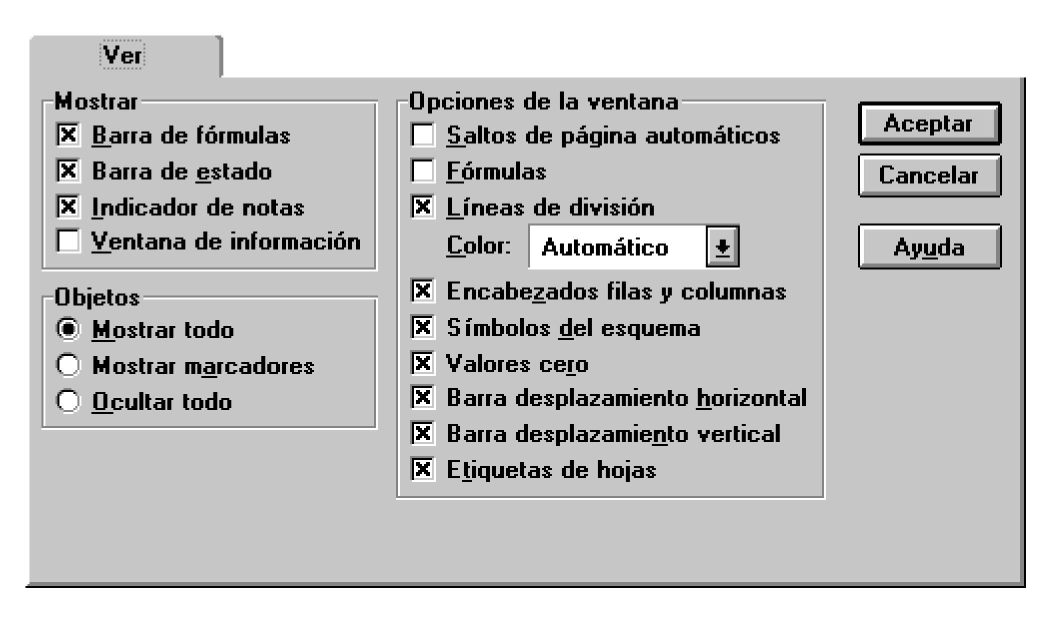
Macros automáticas disponibles:

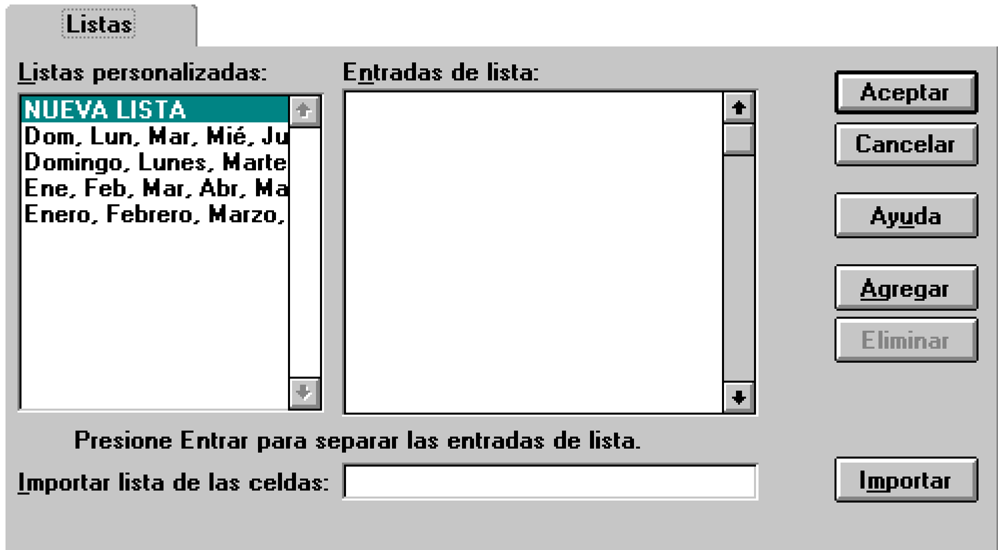
- [x] Administrador de informes
- [x] Administrador de vistas
- [ ] Función para tabla sinóptica
- [ ] Guardado automático
- [ ] Herramientas para análisis
- [ ] Herramientas para análisis - VBA
- [x] Macro automática para MS Query
- [ ] Macro para actualizar vínculos
- [ ] Plantilla para proyección de fotos
- [x] Solver

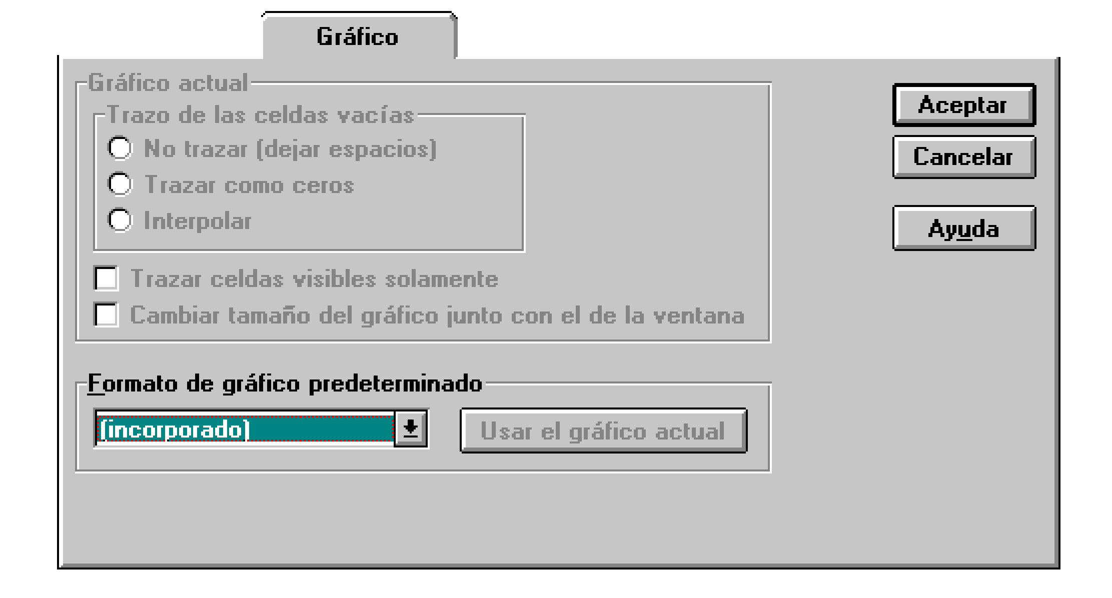
Aceptar
Cancelar
Examinar...
Ayuda

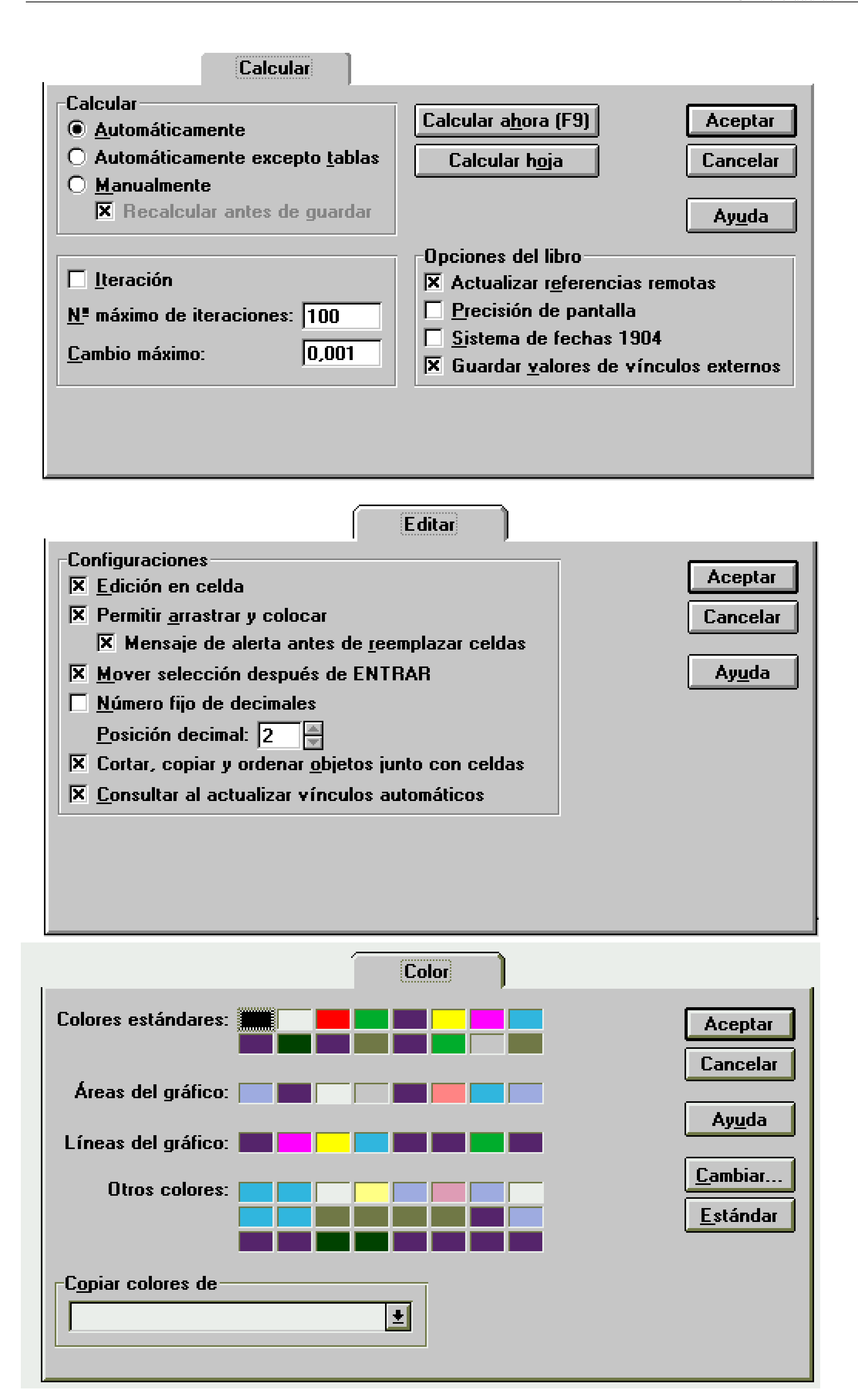
Administrador de informes
Crea informes combinando vistas de la hoja con escenarios de datos

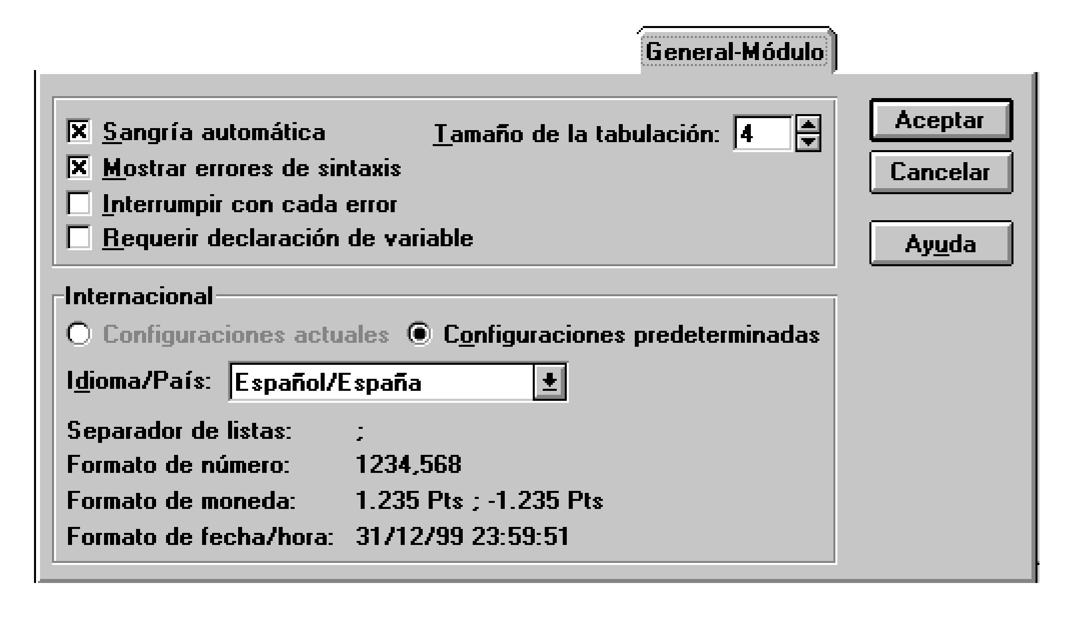


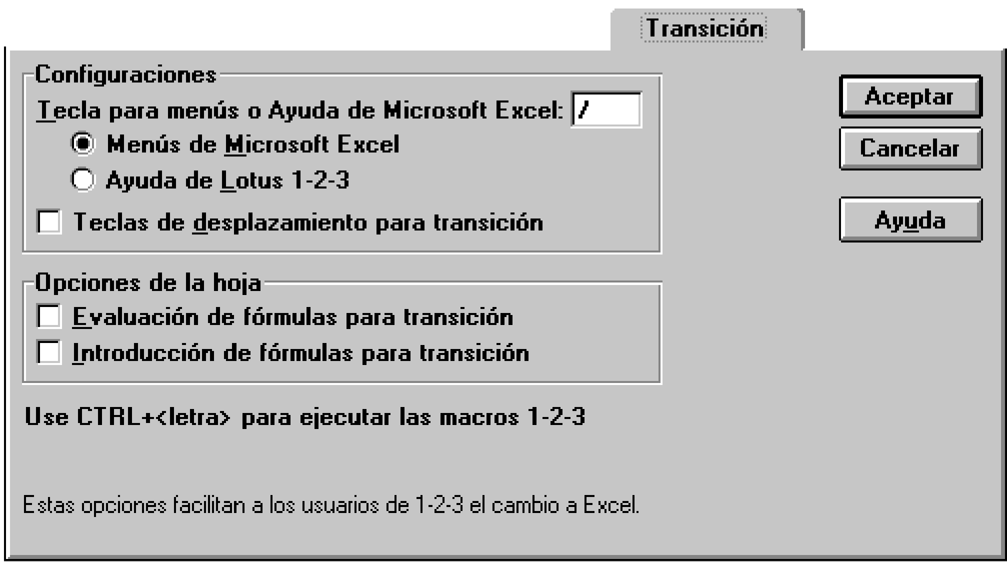

Ver
Mostrar
Barra de fórmulas
Barra de estado
Indicador de notas
Ventana de información
Objetos
Mostrar todo
Mostrar marcadores
Ocultar todo
Opciones de la ventana
Saltos de página automáticos
Fórmulas
Líneas de división
Color:
Automático
Encabezados filas y columnas
Símbolos del esquema
Valores cero
Barra desplazamiento horizontal
Barra desplazamiento vertical
Etiquetas de hojas
Aceptar
Cancelar
Ayuda

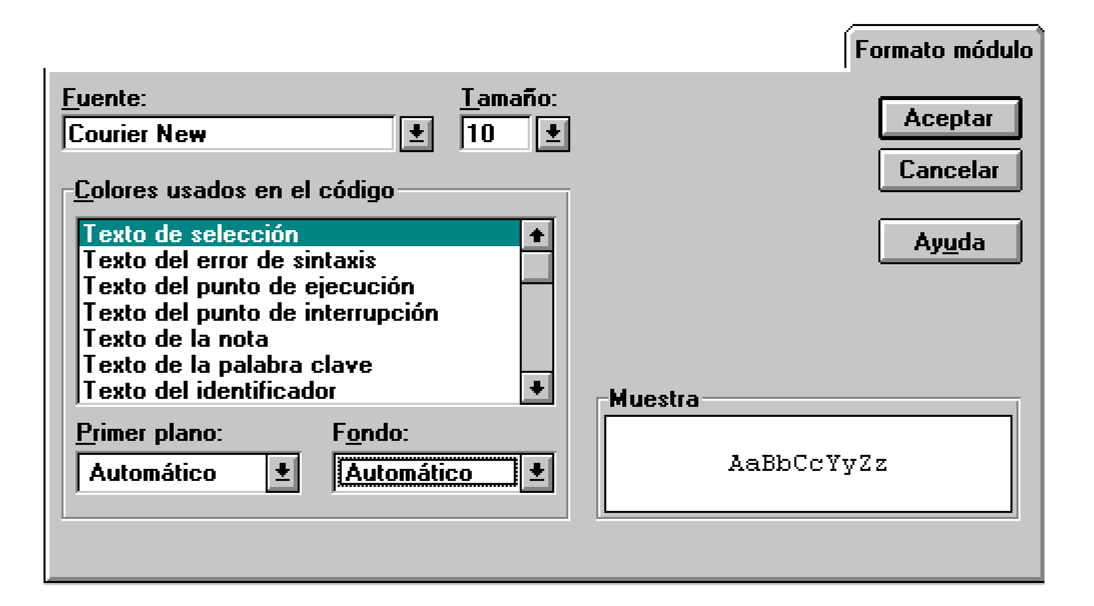

Listas
Listas personalizadas:
NUEVA LISTA
Dom, Lun, Mar, Mié, Ju
Domingo, Lunes, Marte
Ene, Feb, Mar, Abr, Ma
Enero, Febrero, Marzo,
Entradas de lista:
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Agregar
Eliminar
Presione Entrar para separar las entradas de lista.
Importar lista de las celdas:
Importar

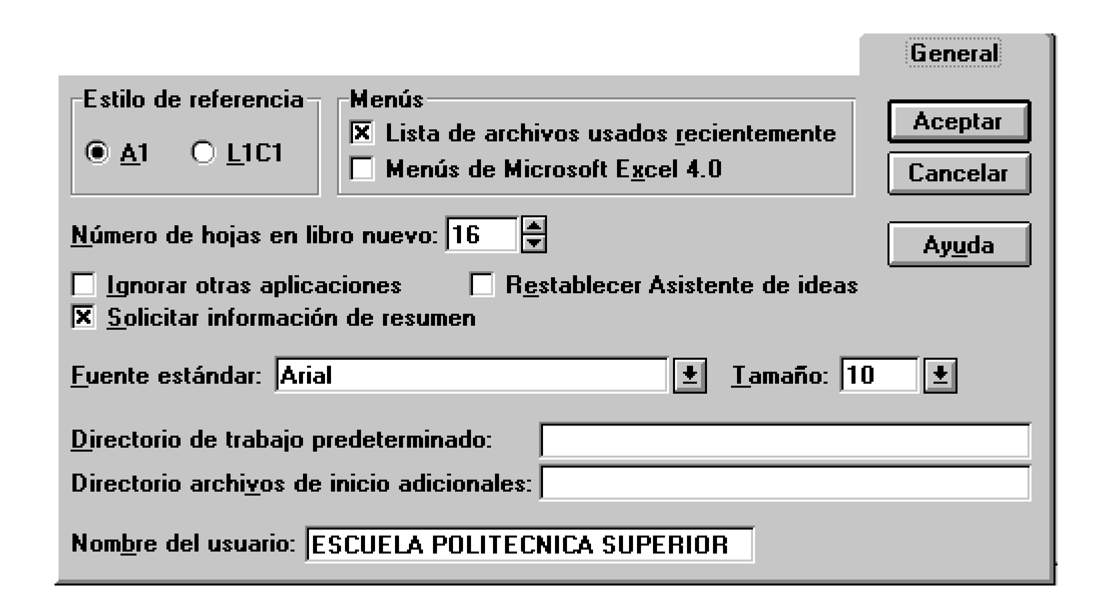

Gráfico
Gráfico actual
Trazo de las celdas vacías
No trazar (dejar espacios)
Trazar como ceros
Interpolar
Trazar celdas visibles solamente
Cambiar tamaño del gráfico junto con el de la ventana
Formato de gráfico predeterminado
(incorporado)
Usar el gráfico actual
Aceptar
Cancelar
Ayuda


Calcular
Calcular
Automáticamente
Automáticamente excepto tablas
Manualmente
Recalcular antes de guardar
Calcular ahora (F9)
Calcular hoja
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Iteración
Nº máximo de iteraciones: 100
Cambio máximo: 0,001
Opciones del libro
Actualizar referencias remotas
Precisión de pantalla
Sistema de fechas 1904
Guardar valores de vínculos externos
Editar
Configuraciones
Edición en celda
Permitir arrastrar y colocar
Mensaje de alerta antes de reemplazar celdas
Mover selección después de ENTRAR
Número fijo de decimales
Posición decimal: 2
Cortar, copiar y ordenar objetos junto con celdas
Consultar al actualizar vínculos automáticos
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Color
Colores estándares:
Áreas del gráfico:
Líneas del gráfico:
Otros colores:
Copiar colores de
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Cambiar...
Estándar

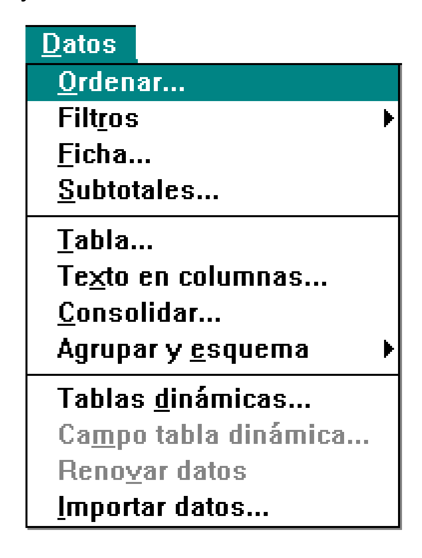

General-Módulo
Sangría automática
Tamaño de la tabulación: 4
Mostrar errores de sintaxis
Interrumpir con cada error
Requerir declaración de variable
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Internacional
Configuraciones actuales
Configuraciones predeterminadas
Idioma/País: Español/España
Separador de listas: ;
Formato de número: 1234,568
Formato de moneda: 1.235 Pts ; -1.235 Pts
Formato de fecha/hora: 31/12/99 23:59:51


Transición
Configuraciones
Tecla para menús o Ayuda de Microsoft Excel: /
Menús de Microsoft Excel
Ayuda de Lotus 1-2-3
Teclas de desplazamiento para transición
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Opciones de la hoja
Evaluación de fórmulas para transición
Introducción de fórmulas para transición
Use CTRL+<letra> para ejecutar las macros 1-2-3
Estas opciones facilitan a los usuarios de 1-2-3 el cambio a Excel.

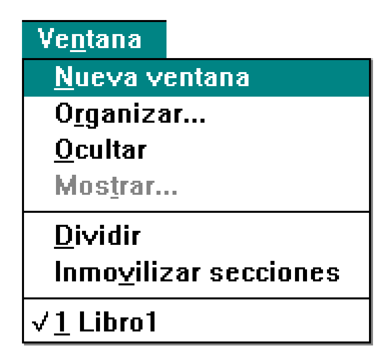

Formato módulo
Fuente:
Courier New
Tamaño:
10
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Colores usados en el código
Texto de selección
Texto del error de sintaxis
Texto del punto de ejecución
Texto del punto de interrupción
Texto de la nota
Texto de la palabra clave
Texto del identificador
Primer plano:
Automático
Fondo:
Automático
Muestra
AaBbCcYyZz



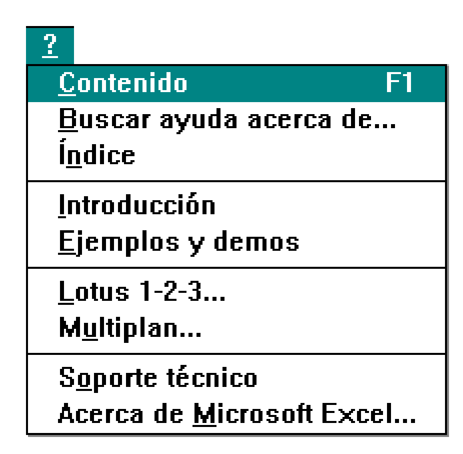
Menú Datos: Controla la posibilidad de base de datos de Excel, para buscar, organizar y extraer información de la misma.



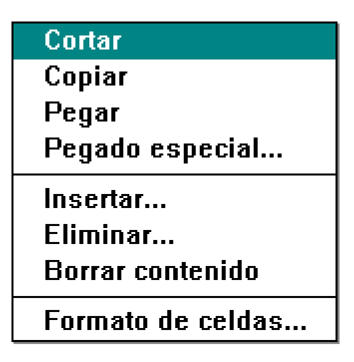
Menú Ventanas: Usando estas opciones se pueden visualizar varias ventanas a la vez en pantalla, y ejecutar operaciones especiales con ellas.



Menú **Ayuda** : Muestra una guia de referencia Microsoft Excel, así como la ayuda para la conversioón de ordenes de **Lotus 123** y **Multiplan** a Excel.



Menú **Atajo**: Se activa pulsando el botón derecho del ratón. Aparece el menú en la posición de pantalla en la que se encuentra el cursor en ese momento.



APLICACION PRACTICA

Presupuesto de construcción de un silo de hormigón armado

El objetivo de la presente práctica es la elaboración de un presupuesto de construcción, llevando al ordenador las actividades relativas al cálculo de las cantidades de material a utilizar (en función de la superficie y del volumen) y la valoración económica del coste total de la estrucctura.

Los datos a introducir serán la altura, diámetro exterior y diámetro interior, así como los precios unitarios de las materias primas. Se considerarán 5 tipos de cementos con diferentes precios.

La hoja deberá calcular el espesor, las superficies exterior e interior, así como el volumen del silo, del cual se deducirá los kilogramos de cemento arena, grava, acero.

Los **métodos de cálculo** y los **precios**, así como las **proporciones de los materiales han de estimarse** como meramente **indicativos para la realización del presupuesto**, cuya finalidad es introducir al alumno, paso a paso, en el diseño de una hoja de cálculo.

Para la realización del trabajo es aconsejable ***¡¡ sienpre antes de sentarse frente al ordenador!!*** , resolver el enunciado de forma lógica mediente lenguaje algorítmico (diagramas de bloque, de flujo, dimensionales, de Chapin o lenguaje natural) y realizar posteriomente el diseño de un borrador en papel de la organización de la hoja, para así evitar en lo posible improvisaciones de última hora.

FORMULAS EMPLEADAS:

$e = (D - d) / 2$

$Sin = \pi * d * h$

$Sex = \pi * D * h$

$Vhormigón = \pi * ((D + d) /2) * e * h$

Suponemos para la práctica que :

1 m^3 hormigón => 1300 kg grava, 650 kg. arena, 270 kg.cemento, 140 kg acero.

LENGUAJE NATURAL

Algoritmo : Silo

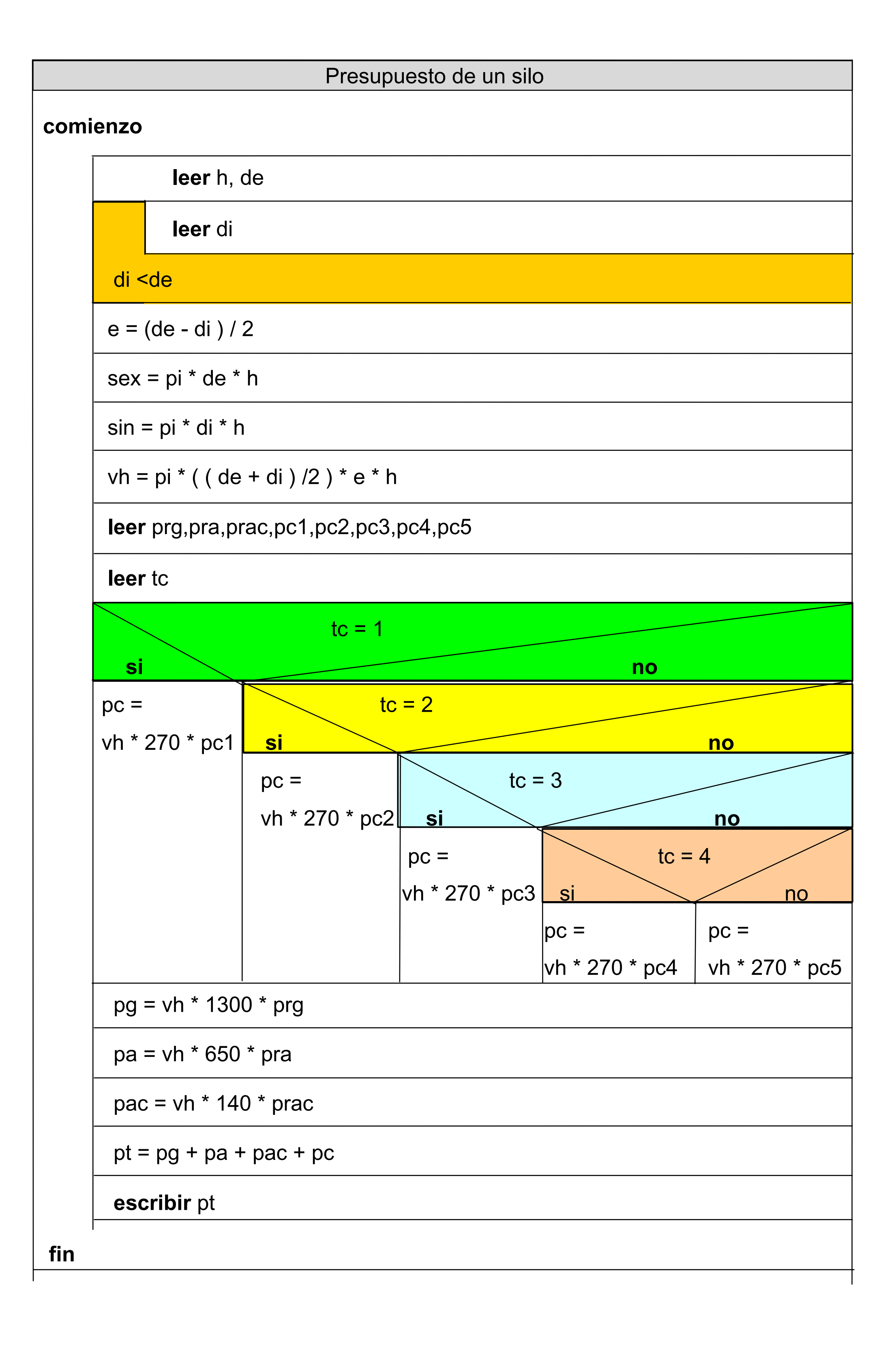
Variables : h = altura; de = diámetro exterior; di = diámetro interior; sex = superf. externa si = superficie interna; vh = volumen hormigón; prg,pra,prac = precio grava,arena,acero; pc1, pc2, pc3, pc4, pc5 = precio cemento1.....precio cemento5; tc = tipo cemento; pg, pa, pac, p c= precio final grava,arena,acero,cemento; pt = precio total

Comienzo

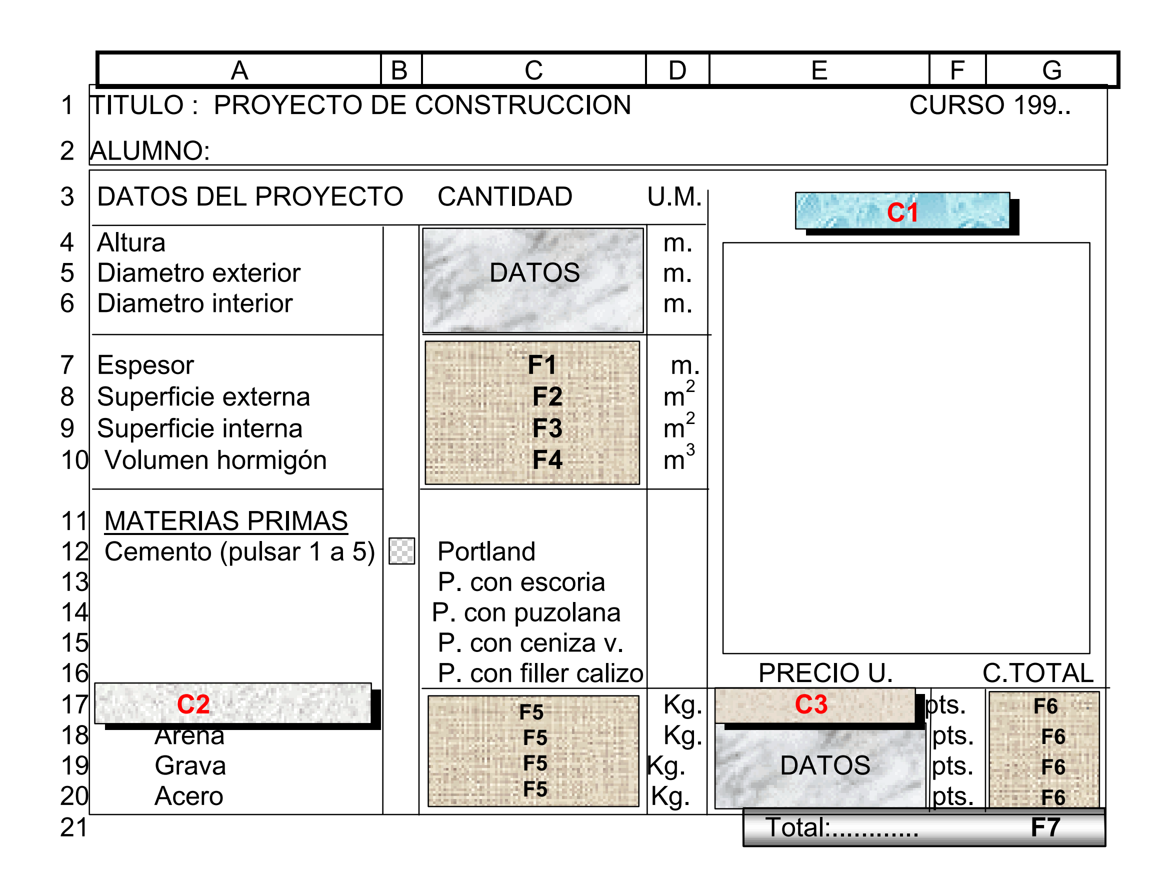
```
|    leer h
|    leer de
|    repetir
|         leer di
|    hasta di < de
|    hacer e = (de - di ) / 2
|    hacer sex = pi * de * h
|    hacer sin = pi * di * h
|    hacer vh = pi * ( ( de + di ) /2 ) * e * h
|    leer prg,pra,prac,pc1,pc2,pc3,pc4,pc5
|    leer tc
|    si tc = 1 entonces pc = vh * 270 * pc1
|    |    si-no si tc = 2 entonces pc = vh * 270 * pc2
|    |    |    si-no si tc = 3 entonces pc = vh * 270 * pc3
|    |    |    |    si-no si tc = 4 entonces pc = vh * 270 * pc4
|    |    |    |    |    si-no pc = vh * 270 * pc5
|    |    |    |    fin-si-no
|    |    |    fin-si-no
|    |    fin-si-no
|    fin-si
|    hacer pg = vh * 1300 * prg
|    hacer pa = vh * 650 * pra
|    hacer pac = vh * 140 * prac
|    hacer pt = pg + pa + pac + pc
|    escribir pt
```

fin

DIAGRAMA DE CHAPIN



ESQUEMA DE LA HOJA



FORMULAS EMPLEADAS:

F1= (C5 - C6) / 2

F2 = π * C5 * C4

F3 = π * C6 * C4

F4 = π * ((C5 + C6) /2) * C7 * C4

F5 = C10 * Kg. de material

F6 = cantidad * precio unitario

F7 = suma de C.TOTAL

CONDICIONES:

☞ **C1** (lenguaje natural)

si d<D entonces escribir "ERROR EN DIAMETROS"
si-no entonces si d = D entonces escribir "ERROR EN DIAMETROS"
si-no escribir " "

☞ **C1** (EXCEL-5)

= SI (O (C6 > C5 ; C6 = C5) ; " ERROR EN DIAMETROS " ; " ")

C2 (lenguaje natural-1)

si tc=1 **entonces escribir** "Portland"
si-no si tc=2 **entonces escribir** "Portland con escoria"
si-no si tc=3 **entonces escribir** "Portland con puzolana"
si-no si tc=4 **entonces escribir** "Portland con ceniza v."
si-no si tc=4 **escribir** "Portland con ceniza v."
fin-si

C2 (lenguaje natural-2)

Caso tc **sea =**
1 **escribir** "Portland"
2 **escribir** "Portland con escoria"
3 **escribir** "Portland con puzolana"
4 **escribir** "Portland con ceniza v."
5 **escribir** "Portland con ceniza v."
fin-caso

C2 (EXCEL-5)

= SI (B12 = 1 ; "Portland" ; SI (B12 = 2 ; "Portland con escoria" ; SI (B12 = 3 ; "Portland con puzolana"; SI (B12 = 4 ; "Portland con ceniza v."; "Portland con ceniza v."))))

C3 (lenguaje natural)

si tc = 1 **entonces** pc = vh * 270 * pc1
si-no si tc = 2 **entonces** pc = vh * 270 * pc2
si-no si tc = 3 **entonces** pc = vh * 270 * pc3
si-no si tc = 4 **entonces** pc = vh * 270 * pc4
si-no pc = vh * 270 * pc5
fin-si-no
fin-si-no
fin-si-no
fin-si

C3 (EXCEL-5)

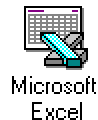
Tabla de precios (sacos de 50 Kg.)

Portland	950
P. con escoria	700
P. con puzolana	712
P. con cenizas v.	680
P. con filler calizo	675

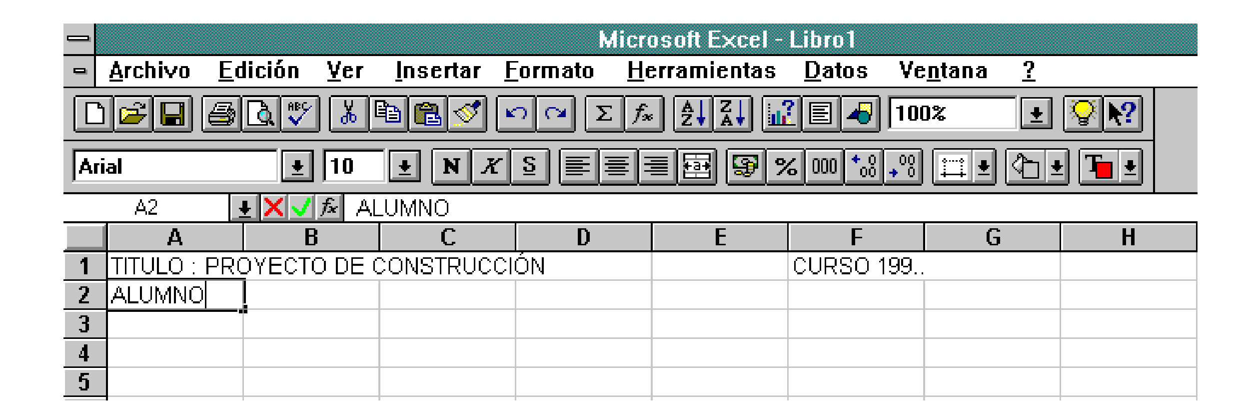
= SI (B12 = 1 ;950/50 ; SI (B12 = 2 ; 700/50 ; SI (B12 = 3 ; 712/50 ; SI (B12 = 4 ; 680/50 ; 675/50)))))

PASO 1.- Entrada en la hoja de cálculo :

Hacer doble-clic en el icono:

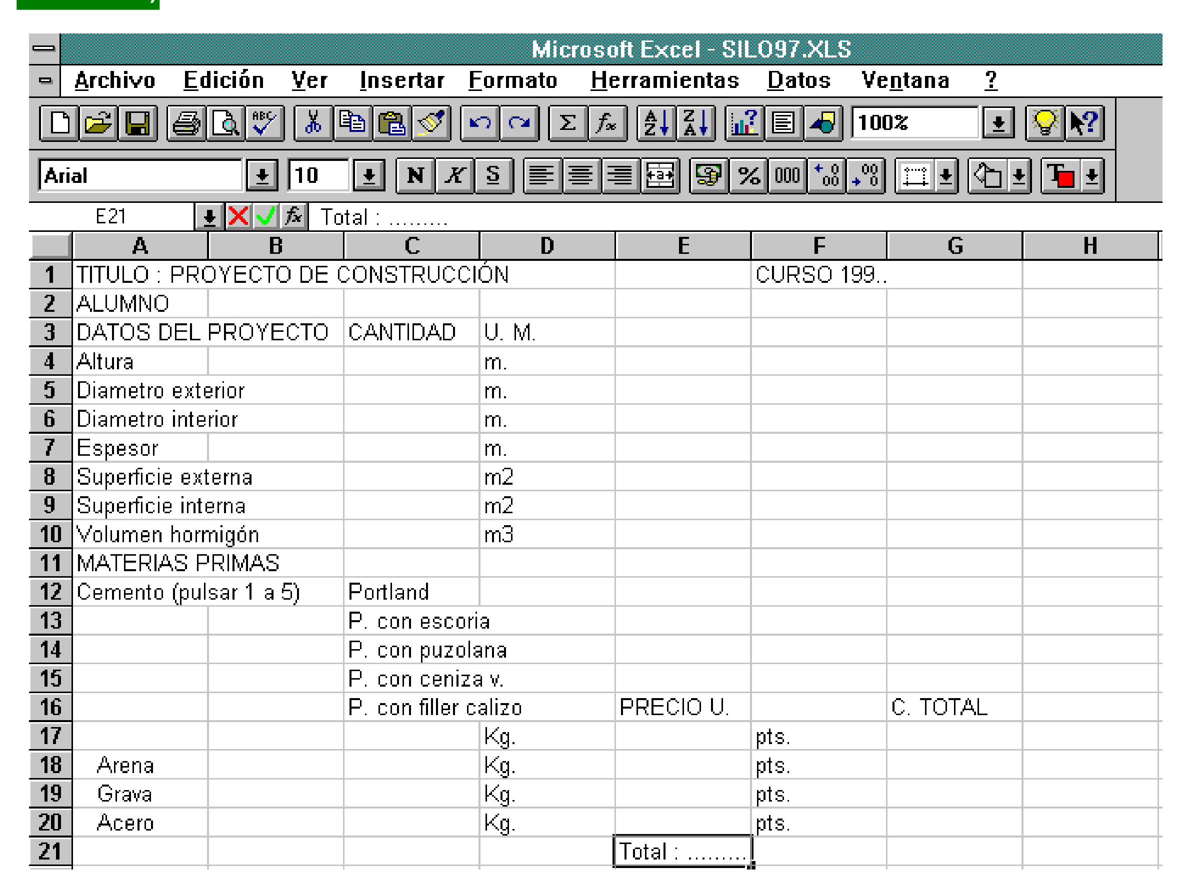


PASO 2 .-) Introducir el título de la hoja, curso y nombre en las celdas A1, F1 y A2



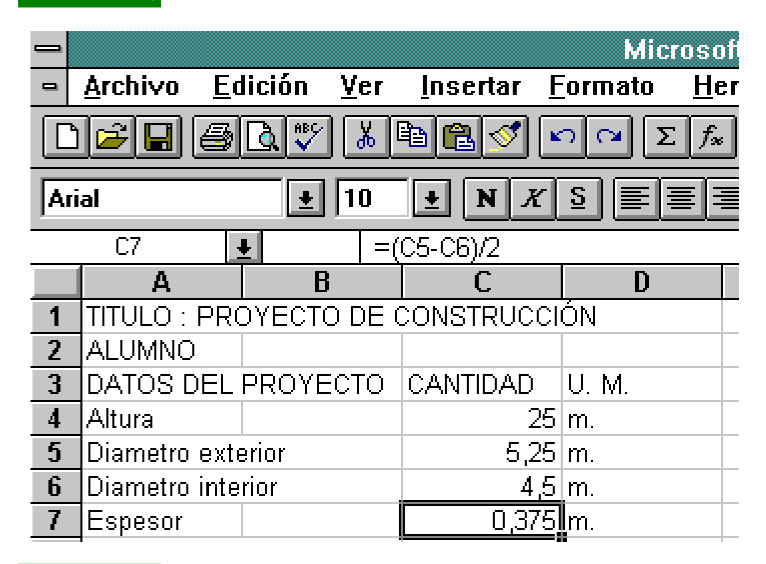
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TITULO : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN					CURSO 199..		
2	ALUMNO							
3								
4								
5								

PASO 3 .-) Introducir el resto del texto.

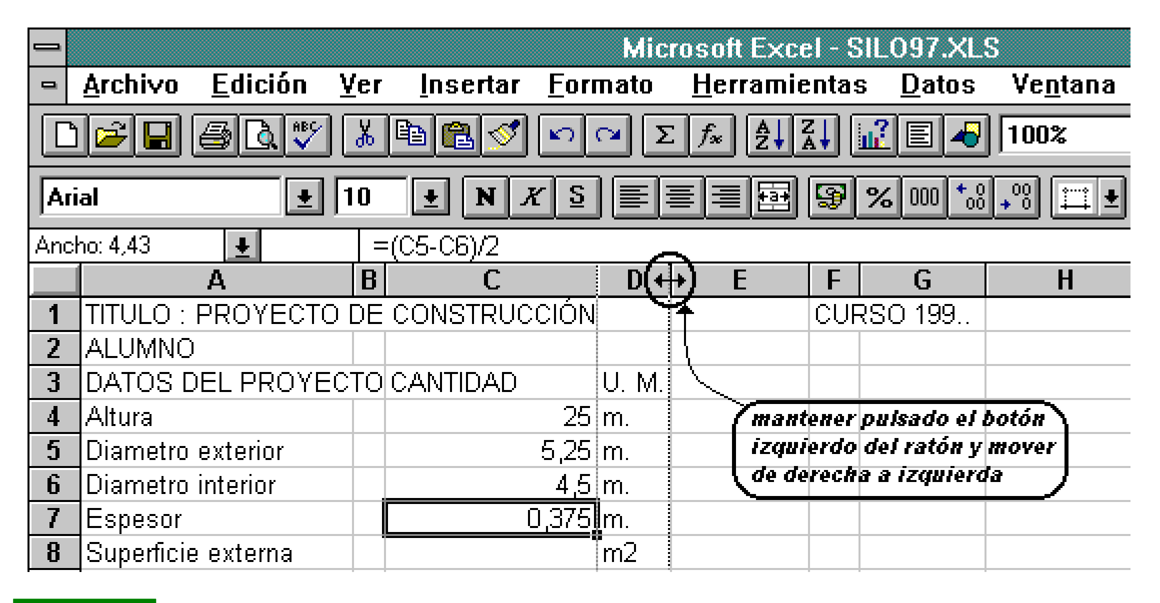


	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TITULO : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN					CURSO 199..		
2	ALUMNO							
3	DATOS DEL PROYECTO		CANTIDAD	U. M.				
4	Altura			m.				
5	Diametro exterior			m.				
6	Diametro interior			m.				
7	Espesor			m.				
8	Superficie externa			m2				
9	Superficie interna			m2				
10	Volumen hormigón			m3				
11	MATERIAS PRIMAS							
12	Cemento (pulsar 1 a 5)		Portland					
13			P. con escoria					
14			P. con puzolana					
15			P. con ceniza v.					
16			P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL	
17				Kg.		pts.		
18	Arena			Kg.		pts.		
19	Grava			Kg.		pts.		
20	Acero			Kg.		pts.		
21					Total :			

PASO 4 .-) Introducir datos en altura, Diámetro ex. Diámetro int. y cálculo del espesor.



PASO 5 .-) Ajustar el ancho de las columnas a los tamaños de los textos.



PASO 6 .-) Formatear las celdas que contienen el título.

FORMATO → CELDAS → ALINEACION

- HORIZONTAL (centrar dentro de la salección)

- VERTICAL (Central)

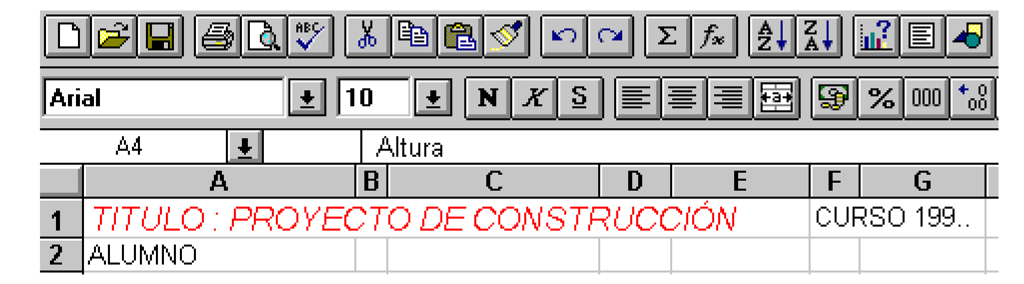
-



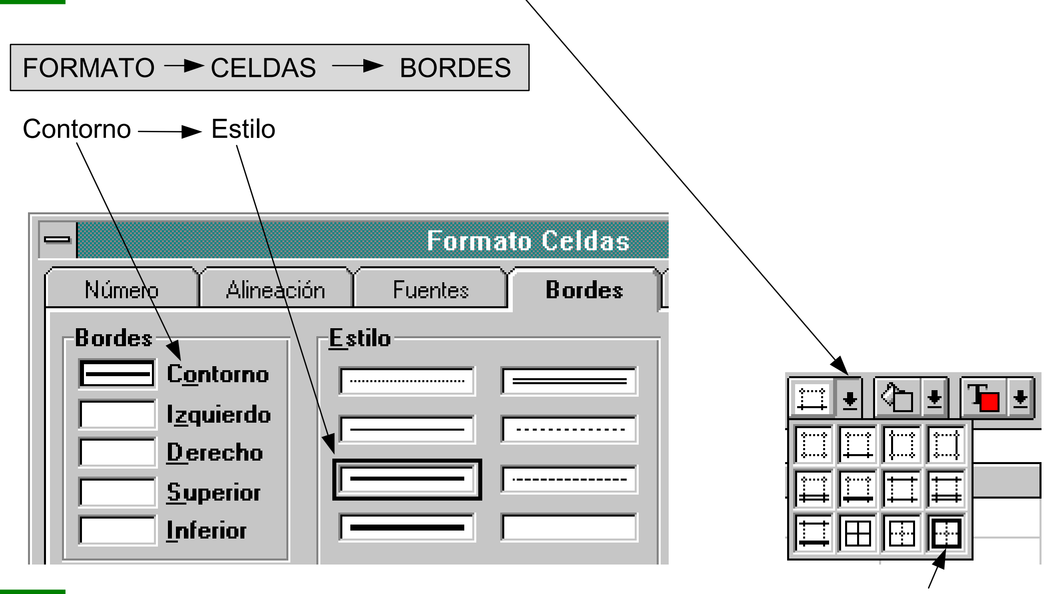
PASO 7 .-) Aumentar el tamaño del texto.



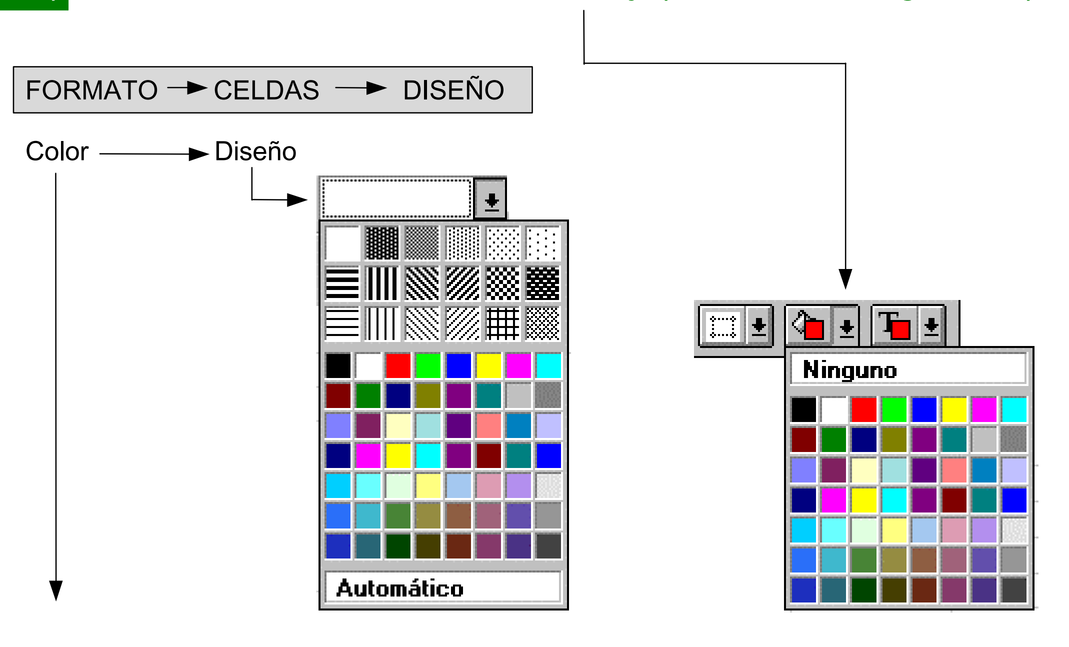
- Arial → Cursiva → Tamaño 12 → color (rojo)

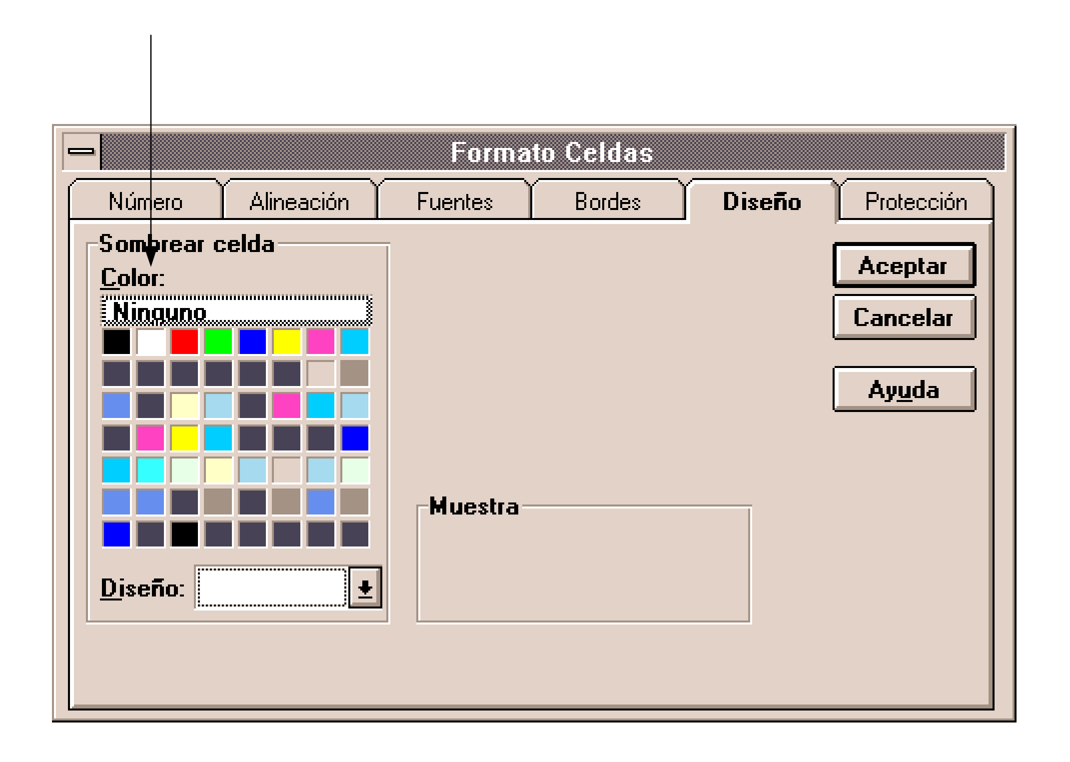


PASO 8 .-) Poner bordes a la cabecera de la hoja (seleccionar el rango A1:G2).



PASO 9 .-) Poner color de fondo a la cabecera de la hoja (seleccionar el rango A1:G2).

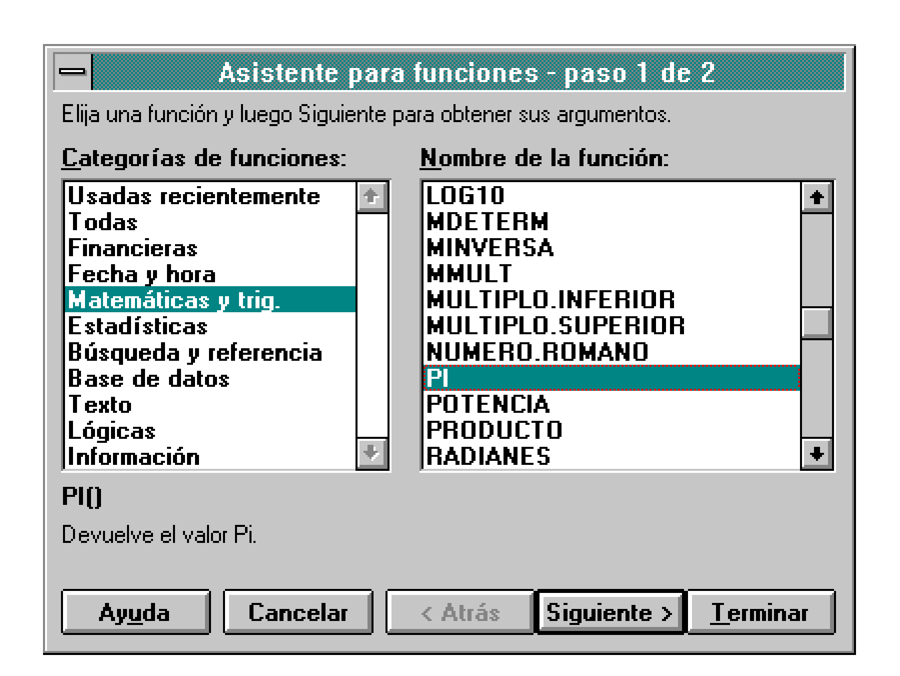




PASO 10 .-) Introducir el valor de π en la celda C8.

INSERTAR → FUNCION

Matemáticas → PI()



PASO 11 .-) Cálculo de la superficie externa e interna .

F2 = PI() * C5 * C4
F3 = PI() * C6 * C4

PASO 12 .-) Cálculo del volumen de hormigón .

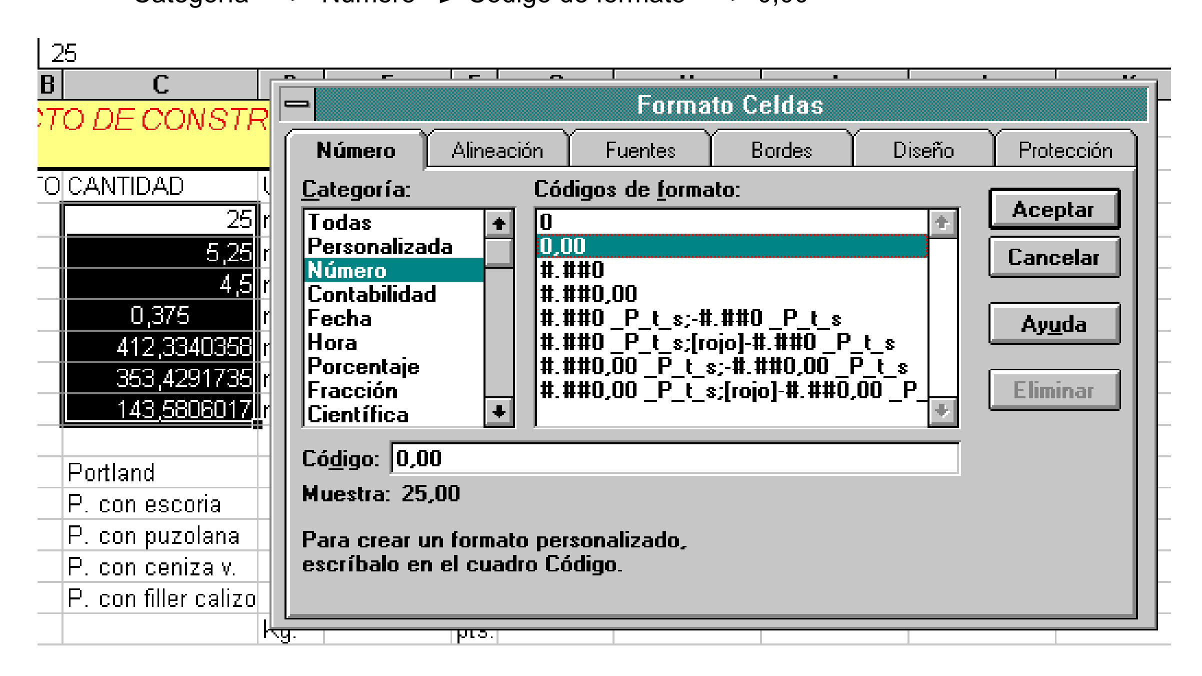
F4 = PI() * ((C5 + C6) /2) * C7 * C4



PASO 13 .-) Formatear el rango C4:C10 con 2 decimales .

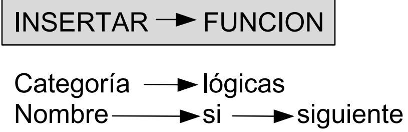
FORMATO ➝ CELDAS ➝ NUMERO

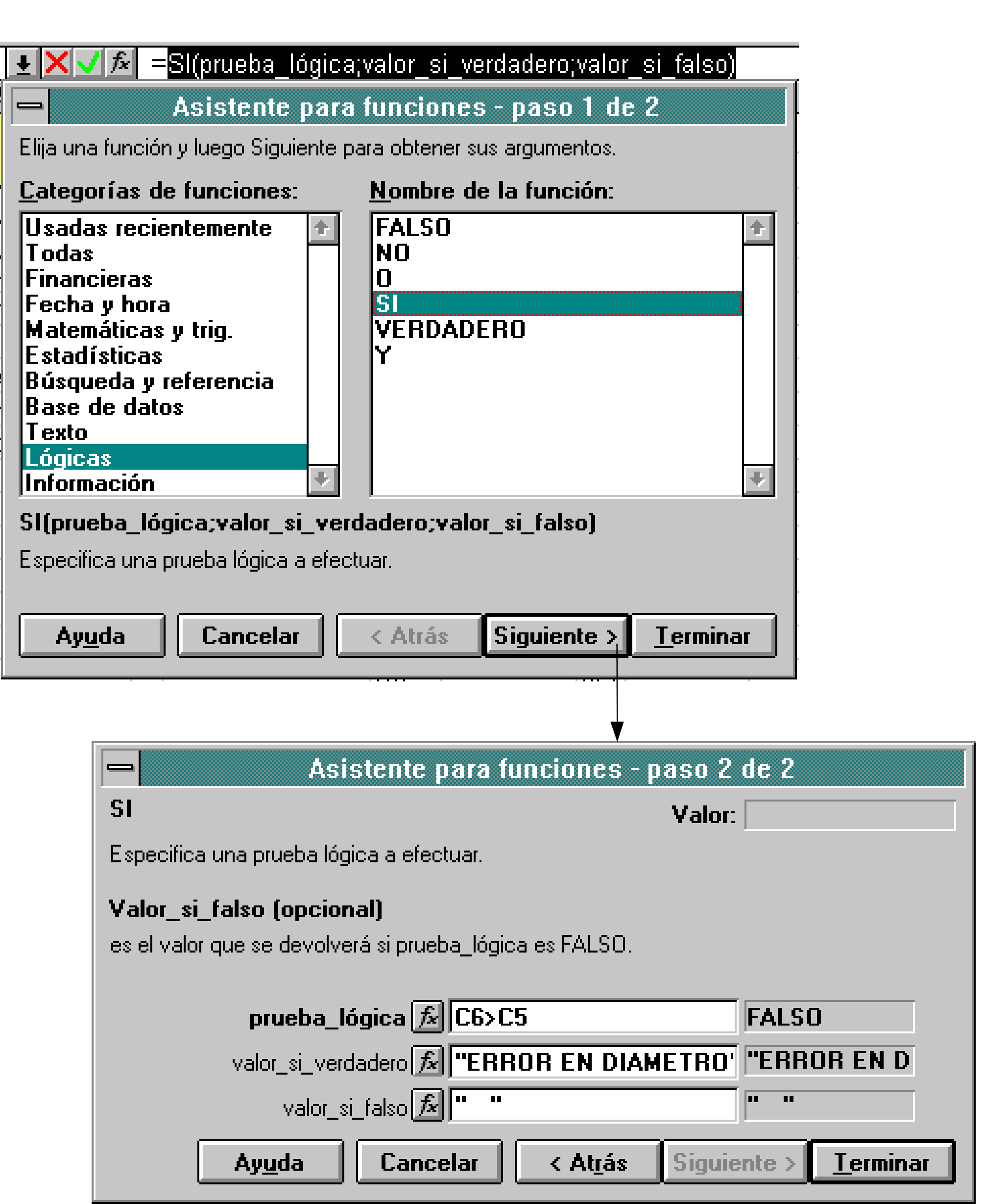
Categoría ➝ Número ➝ Código de formato ➝ 0,00



3	DATOS DEL PROYECTO	CANTIDAD	U. M.
4	Altura	25,00	m.
5	Diametro exterior	5,25	m.
6	Diametro interior	4,50	m.
7	Espesor	0,38	m.
8	Superficie externa	412,33	m2
9	Superficie interna	353,43	m2
10	Volumen hormigón	143,58	m3

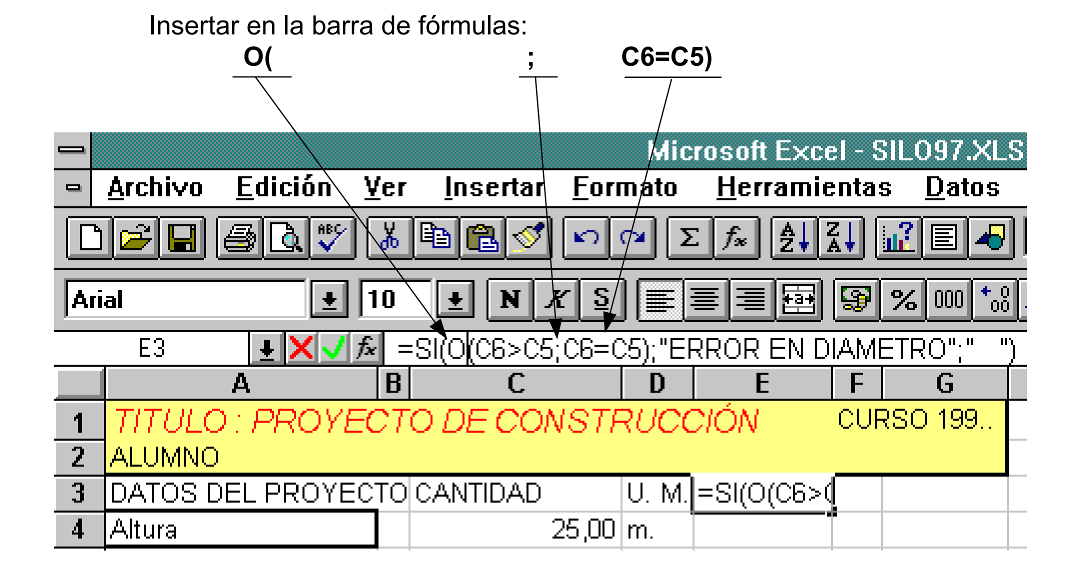
PASO 14 .-) Introducir en E4 la condición C1 .





PASO 15 .-) **Introducir en E4 el operador lógico O.**

Insertar en la barra de fórmulas:



PASO 16 .-) **Introducir en A17 la condición C2.**

A17

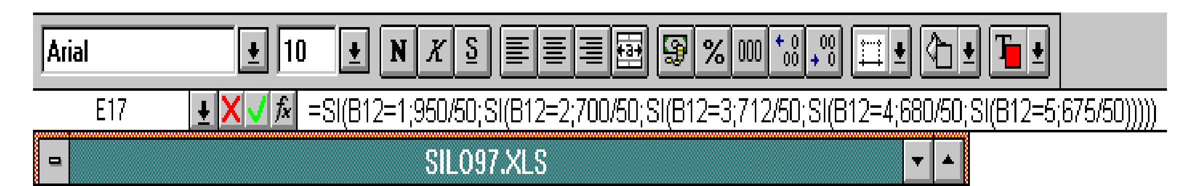
```
=SI(B12=1;"Portland";SI(B12=2;"P. con escoria";SI(B12=3;"P.con puzolana";SI(B12=4;"P.conceniza v.";SI(
B12=5;"P.con filler calizo";" cemento. desconocido")))))
```

SIL097.XLS

	A	B	C	D	E	F	G
1	TITULO : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN					CURSO 199..	
2	ALUMNO						
3	DATOS DEL PROYECTO		CANTIDAD	U. M.			
4	Altura		25,00	m.			
5	Diametro exterior		5,25	m.			
6	Diametro interior		4,50	m.			
7	Espesor		0,38	m.			
8	Superficie externa		412,33	m2			
9	Superficie interna		353,43	m2			
10	Volumen hormigón		143,58	m3			
11	MATERIAS PRIMAS						
12	Cemento (pulsar 1 a 5)	5	Portland				
13			P. con escoria				
14			P. con puzolana				
15			P. con ceniza v.				
16			P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL
17	P.con filler calizo			Kg.		pts.	
18	Arena			Kg.		pts.	
19	Grava			Kg.		pts.	
20	Acero			Kg.		pts.	
21					Total :		

Hoja1 / Hoja2 / Hoja3 / Hoja4 / Hoja5

PASO 17 .-) **Introducir en E17 la condición C3.**



PASO 18 .-) **Introducir en E18,E19 y E20 los precios de los materiales.**

PASO 19 .-) **Cálcular (en C17:C20), los Kg. de material en función del volumen de hormigón.**

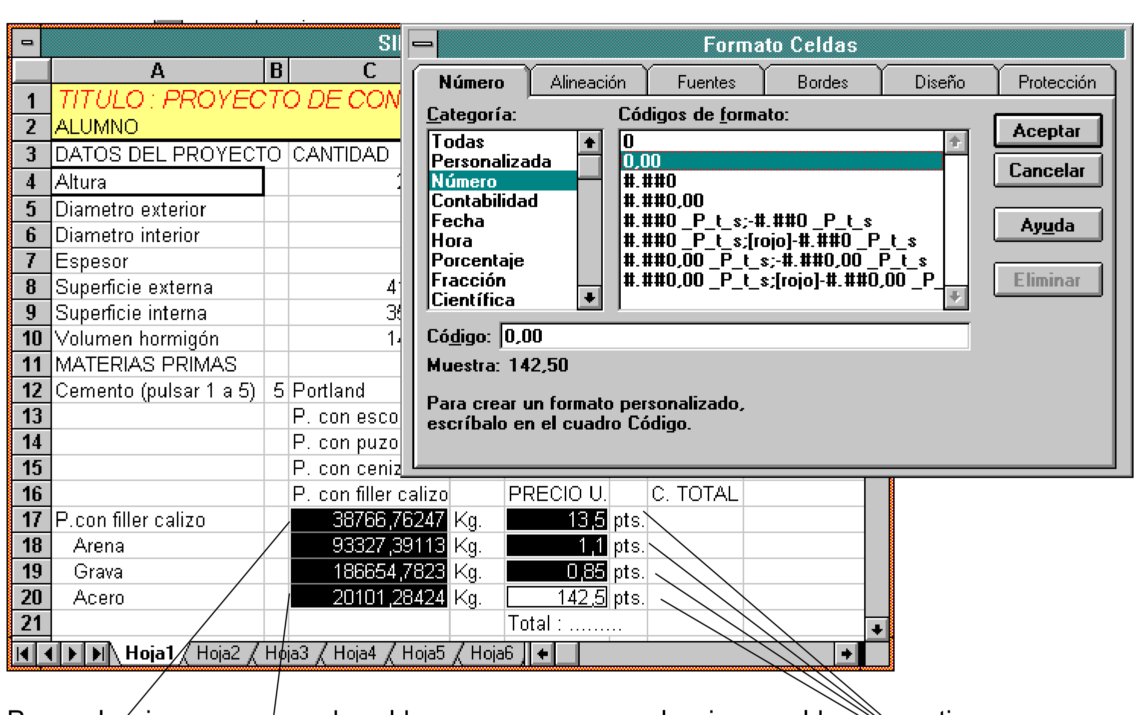
1m^3 de hormigón => 1300 Kg. de grava, 650 Kg. de arena, 270 Kg. de cemento, 140 Kg.de acero

16		P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL	
17	P.con filler calizo	38766,76247	Kg.	13,5	pts.		
18	Arena	93327,39113	Kg.	1,1	pts.		
19	Grava	186654,7823	Kg.	0,85	pts.		
20	Acero	=C10*140	Kg.	142,5	pts.		
21				Total :			

PASO 20 .-) **Formatear el rango C17:C20;E17:E20 con 2 decimales.**

FORMATO → CELDAS → NUMERO

Categoría → Número → Código de formato → 0,00

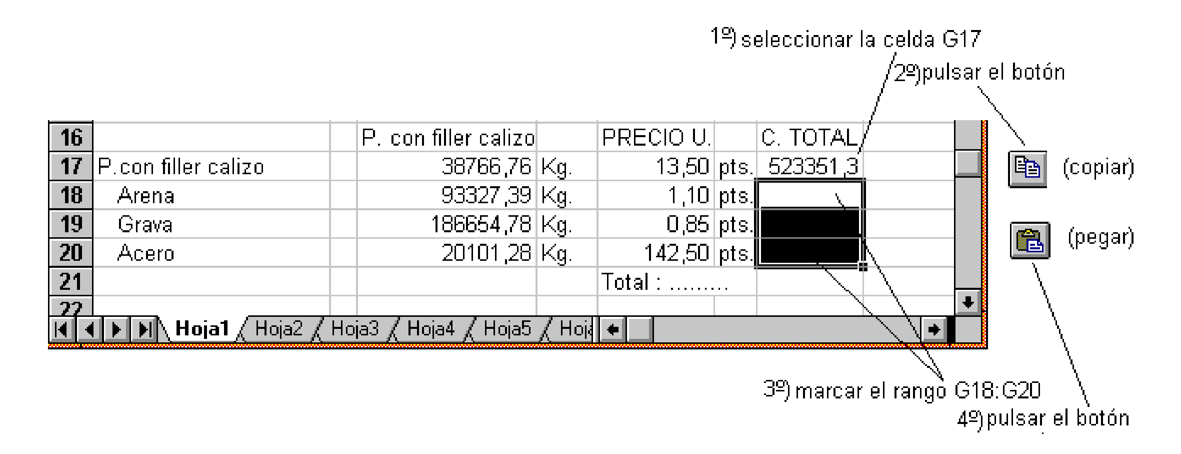


Para seleccionar un rango de celdas, marcar la primera celda, mantener pulsada la tecla ↑ y marcar la ultima celda.

para seleccionar celdas no contiguas mantener pulsada la tecla **Control** y marcar celdas

PASO 21 .-) Cálculo del coste de cada material en E17:E20.

G17 = C17 * E17, copiando en las celdas G18:G20



PASO 22 .-) Formateo de las celdas G17:G21, redondeando el resultado (0 decimales).

FORMATO → CELDAS → NUMERO

Categoría → Número → Código de formato → 0

PASO 23 .-) Cálculo del total (celda G21).

G21 =SUMA(G17:G20)

SILO97.XLS

	A	B	C	D	E	F	G	H
12	Cemento (pulsar 1 a 5)	5	Portland					
13			P. con escoria					
14			P. con puzolana					
15			P. con ceniza v.					
16			P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL	
17	P.con filler calizo		38766,76	Kg.	13,50	pts.	523351	
18	Arena		93327,39	Kg.	1,10	pts.	102660	
19	Grava		186654,78	Kg.	0,85	pts.	158657	
20	Acero		20101,28	Kg.	142,50	pts.	2864433	
21					Total :		=SUMA(G17:G20)	

Hoja1 Hoja2 Hoja3 Hoja4 Hoja5

1º) marcar la celda G21
2º) pulsar el botón → Σ
3º) marcal el rango G17:G20
4º) validar la fórmula ✓

PASO 24 .-) **Organizar la hoja de cálculo por zonas según datos, cálculos, etc.**

TITULO : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN					CURSO 199..
ALUMNO					
DATOS DEL PROYECTO	CANTIDAD	U. M.			
Altura	25,00	m.			
Diametro exterior	5,25	m.			
Diametro interior	4,50	m.			
Espesor	0,38	m.			
Superficie externa	412,33	m2			
Superficie interna	353,43	m2			
Volumen hormigón	143,58	m3			
MATERIAS PRIMAS					
Cemento (pulsar 1 a 5) 5	Portland				
	P. con escoria				
	P. con puzolana				
	P. con ceniza v.				
	P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL
P.con filler calizo	38766,76	Kg.	13,50	pts.	523351
Arena	93327,39	Kg.	1,10	pts.	102660
Grava	186654,78	Kg.	0,85	pts.	158657
Acero	20101,28	Kg.	142,50	pts.	2864433
			Total :		**3649101**

PASO 25 .-) **Preparar la hoja en formato A4 horizontal.**

Archivo Edición Ver Insertar F

Nuevo Ctrl+U
Abrir... Ctrl+A
Cerrar

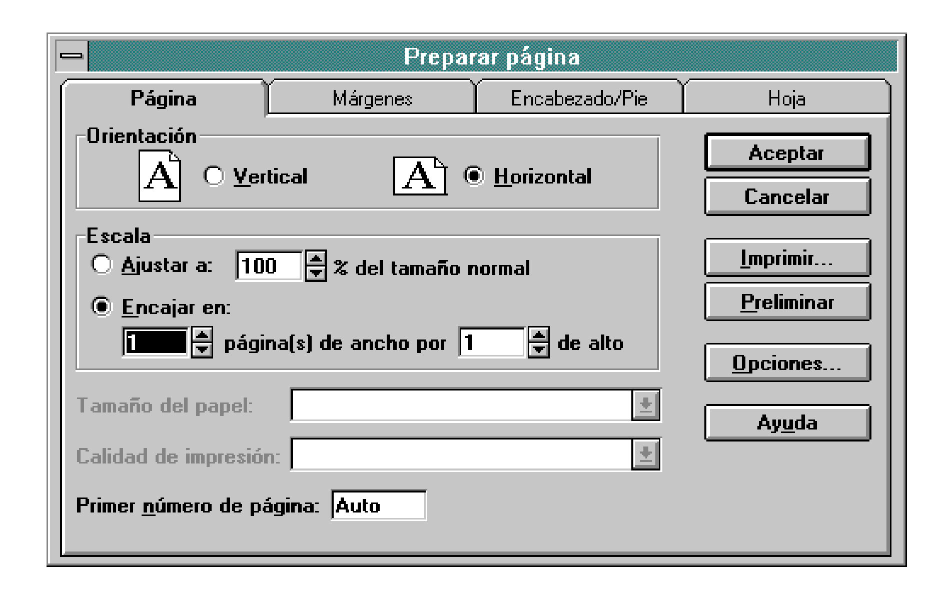
Guardar Ctrl+G
Guardar como...
Guardar área de trabajo...

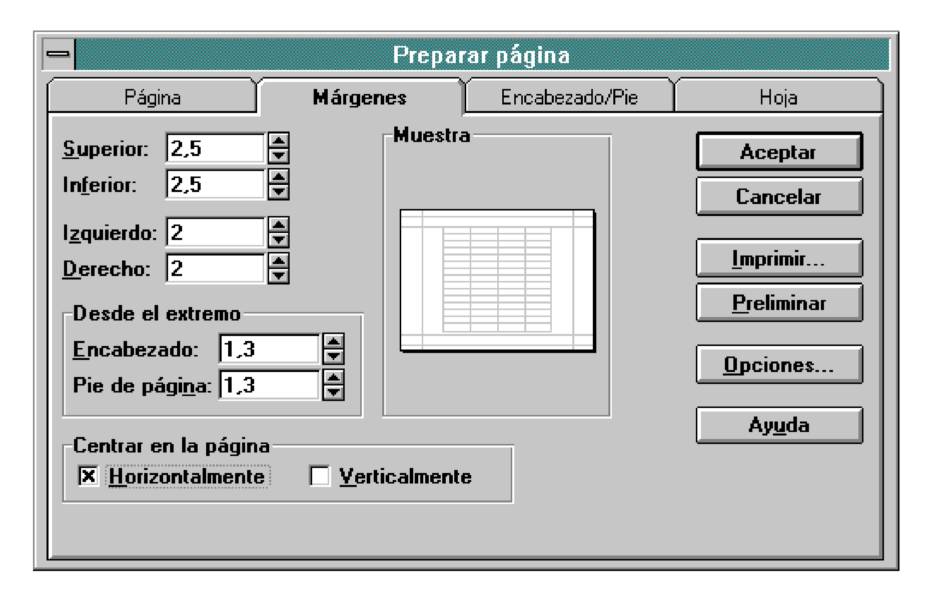
Buscar archivo...
Resumen...

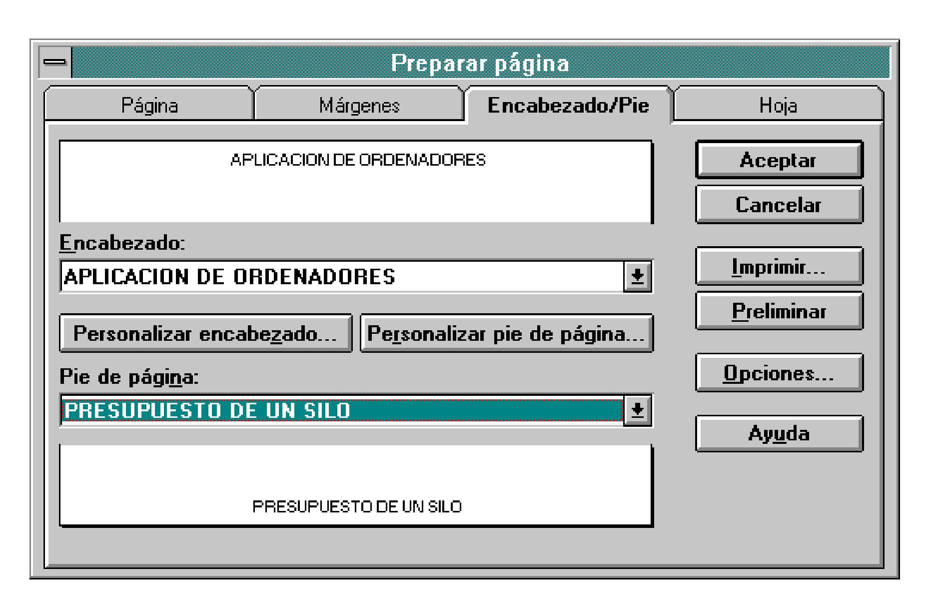
Preparar página...
Presentación preliminar
Imprimir... Ctrl+P
Imprimir informe...

1 SILO97.XLS
2 \FICHAS\JMPC\F-96-97.XLS
3 \MSOFFICE\EXCEL\1.XLS
4 \MSOFFICE\EXCEL\LIBRO1.XLS

Salir

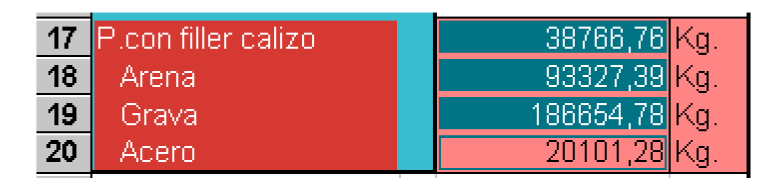

Preparar página
Página
Márgenes
Encabezado/Pie
Hoja
Orientación
Vertical
Horizontal
Aceptar
Cancelar
Escala
Ajustar a: 100 % del tamaño normal
Encajar en:
1 página(s) de ancho por 1 de alto
Imprimir...
Preliminar
Opciones...
Tamaño del papel:
Calidad de impresión:
Ayuda
Primer número de página: Auto


Preparar página
Página
Márgenes
Encabezado/Pie
Hoja
Superior: 2,5
Inferior: 2,5
Izquierdo: 2
Derecho: 2
Muestra
Aceptar
Cancelar
Imprimir...
Preliminar
Opciones...
Ayuda
Desde el extremo
Encabezado: 1,3
Pie de página: 1,3
Centrar en la página
Horizontalmente
Verticalmente


Preparar página
Página
Márgenes
Encabezado/Pie
Hoja
APLICACION DE ORDENADORES
Aceptar
Cancelar
Encabezado:
APLICACION DE ORDENADORES
Imprimir...
Preliminar
Personalizar encabezado...
Personalizar pie de página...
Pie de página:
PRESUPUESTO DE UN SILO
Opciones...
Ayuda
PRESUPUESTO DE UN SILO

PASO 26 .-) Crear un gráfico de materiales empleados y otro de precios de material.

Seleccionar las celdas A17;C17;A18;C18;A19;C19;A20;C20 , en el orden indicado.



17	P.con filler calizo	38766,76	Kg.
18	Arena	93327,39	Kg.
19	Grava	186654,78	Kg.
20	Acero	20101,28	Kg.

Pulsar el boton → Seleccionar la zona donde irá el gráfico

Asistente para gráficos - paso 1 de 5

Si las celdas seleccionadas no contienen los datos que desea trazar, seleccione un nuevo rango.

Incluya las celdas que contienen los rótulos de filas y columnas, si desea que aparezcan en el gráfico.

Rango: =$A$17:$A$20;$C$17;$C$18;$C$19;$C$20

Ayuda | Cancelar | < Atrás | Siguiente > | Terminar

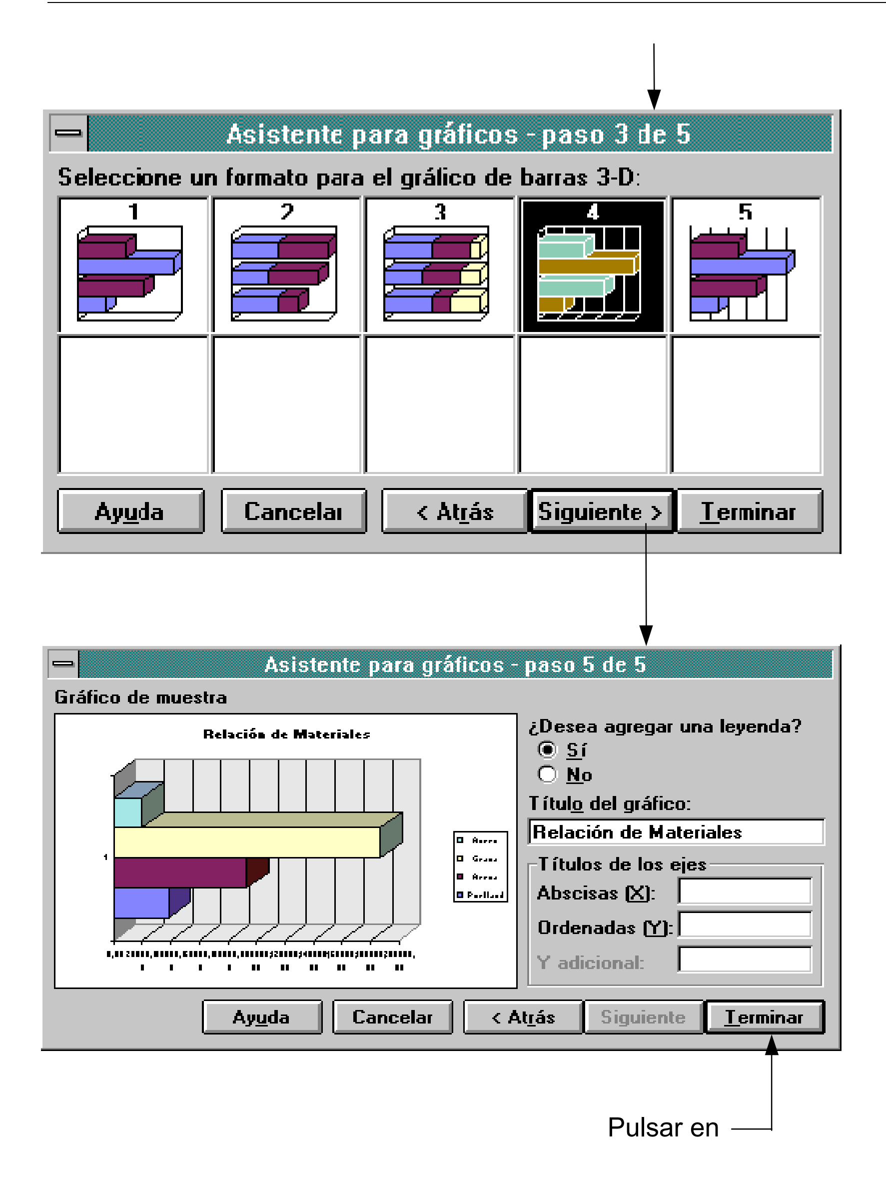
Asistente para gráficos - paso 2 de 5

Seleccione un tipo de gráfico:

Áreas | Barras | Columnas | Líneas | Circular
Anillos | Radar | XY-Dispersión | Combinado | Áreas 3-D
Barras 3-D | Columnas 3-D | Líneas 3-D | Circular 3-D | Superficie 3-D

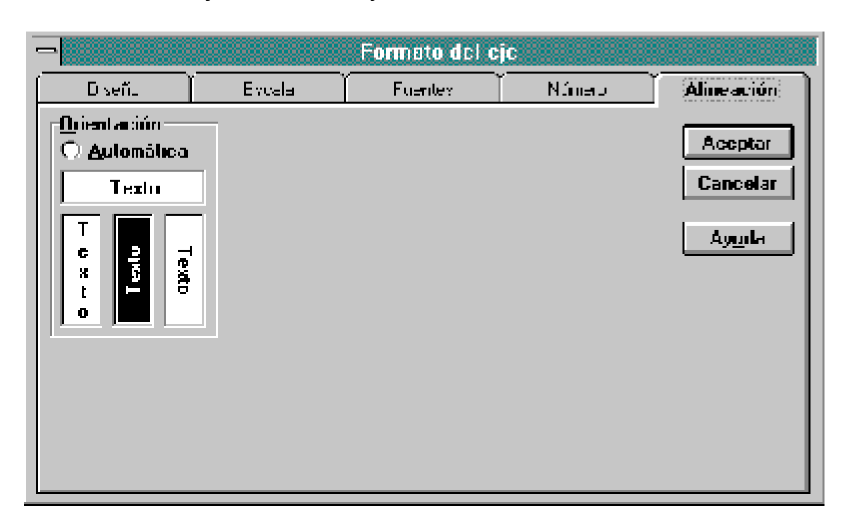
Ayuda | Cancelar | < Atrás | Siguiente > | Terminar

Seleccionar Barras 3-D y pulsar



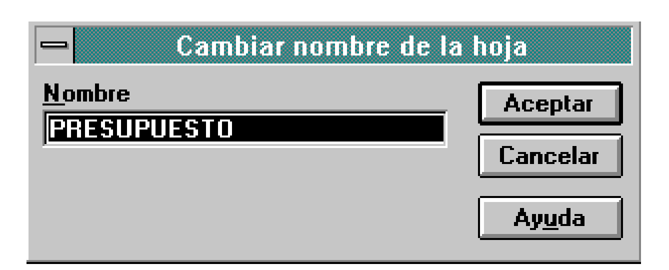
Hacer doble-clic en el gráfico para modificarlo.

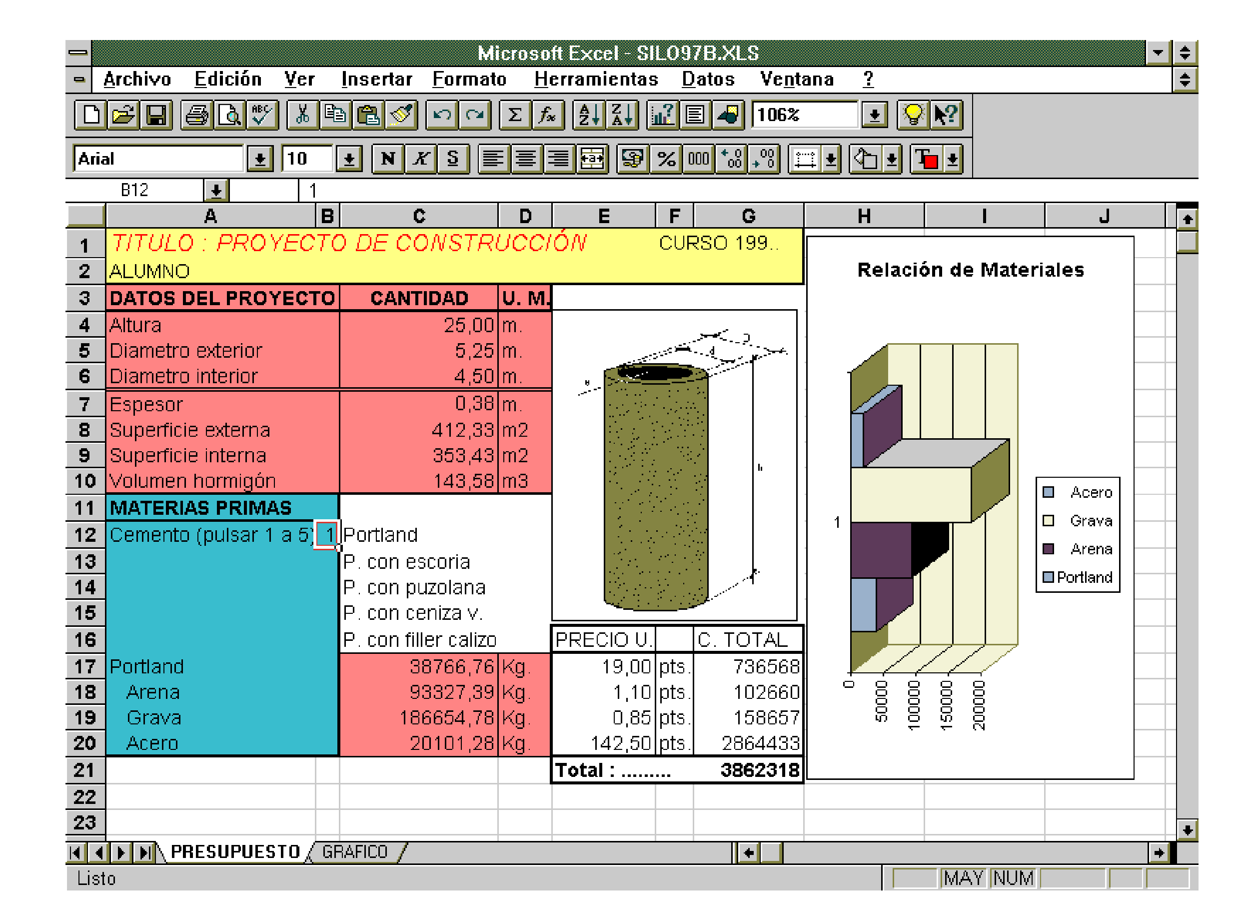
Hacer doble-clic en el eja de abcisas y seleccionar texto vertical.



Paso 27.-) Cambiar el nombre a la hoja de trabajo

Pulsar dos veces en el nombre de la hoja.





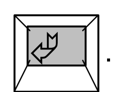
	A	B	C	D	E	F	G
1	TITULO : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN					CURSO 199..	
2	ALUMNO						
3	DATOS DEL PROYECTO		CANTIDAD	U. M.			
4	Altura		25,00	m.			
5	Diametro exterior		5,25	m.			
6	Diametro interior		4,50	m.			
7	Espesor		0,38	m.			
8	Superficie externa		412,33	m2			
9	Superficie interna		353,43	m2			
10	Volumen hormigón		143,58	m3			
11	MATERIAS PRIMAS						
12	Cemento (pulsar 1 a 5)	1	Portland				
13			P. con escoria				
14			P. con puzolana				
15			P. con ceniza v.				
16			P. con filler calizo		PRECIO U.		C. TOTAL
17	Portland		38766,76	Kg.	19,00	pts.	736568
18	Arena		93327,39	Kg.	1,10	pts.	102660
19	Grava		186654,78	Kg.	0,85	pts.	158657
20	Acero		20101,28	Kg.	142,50	pts.	2864433
21					Total :		3862318

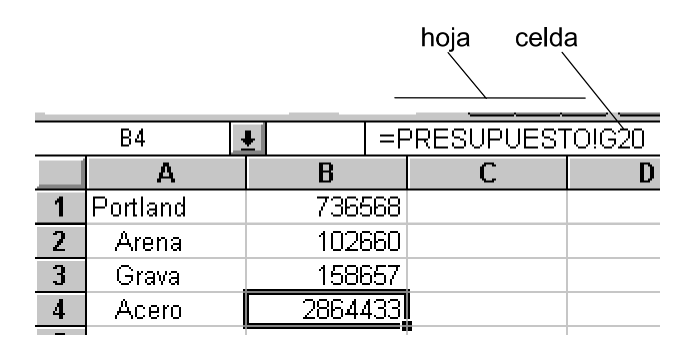
Paso 28.-) Crear un grafico de precios de materiales en la segunda hoja (GRAFICO), dependiente de la hoja llamada PRESUPUESTO.

- Seleccionar la hoja GRAFICO.

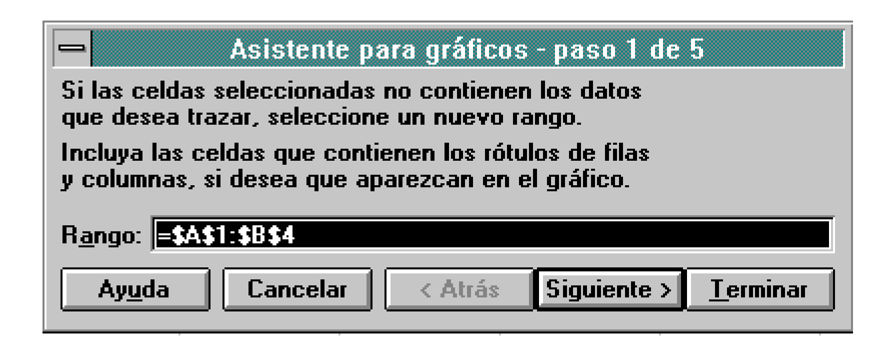
- En las celdas elegidas teclear el signo =

- Pasar a la hoja PRESUPUESTO.

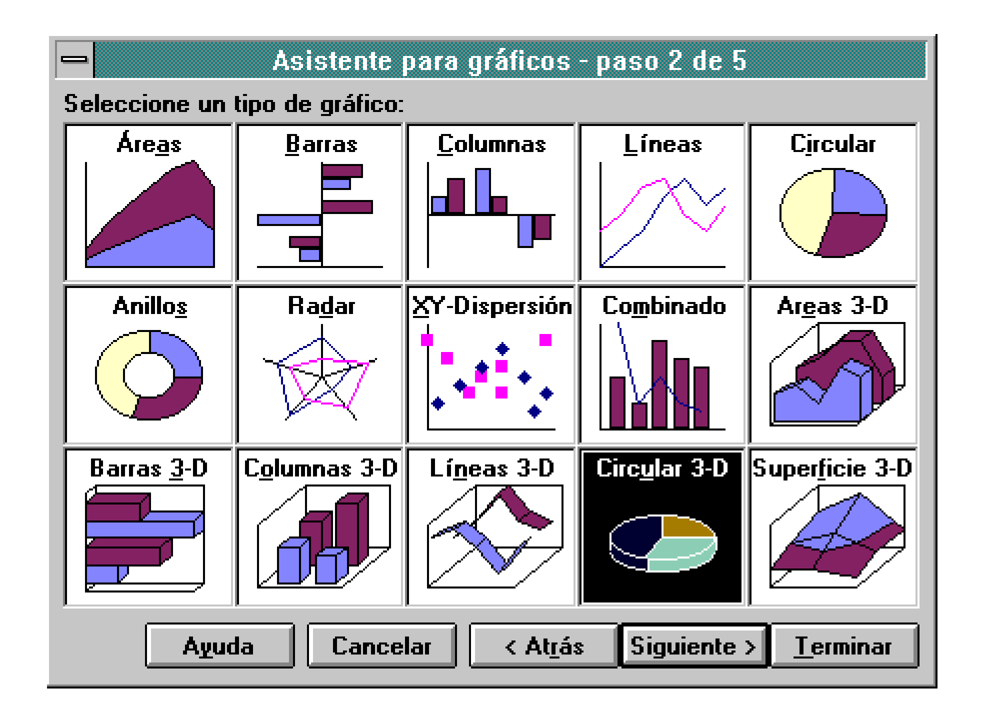
- Seleccionar la celda elegida y pulsar la tecla  .



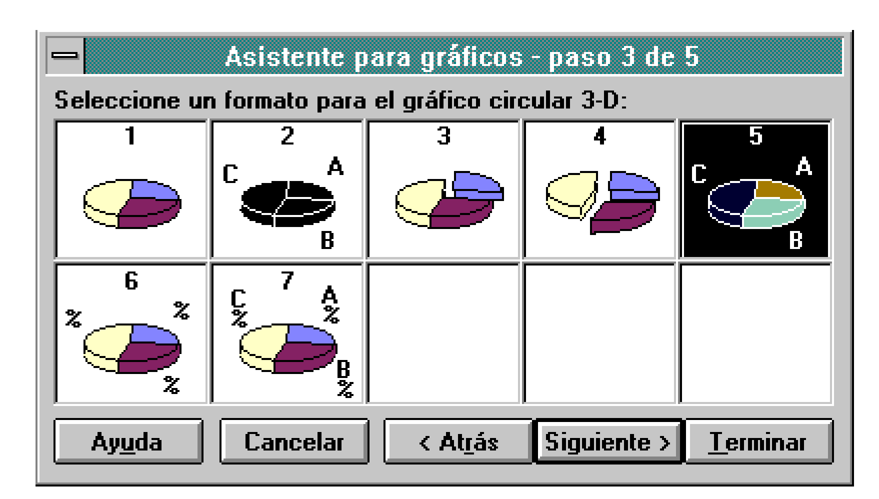
- Seleccionar el rango A1:B4

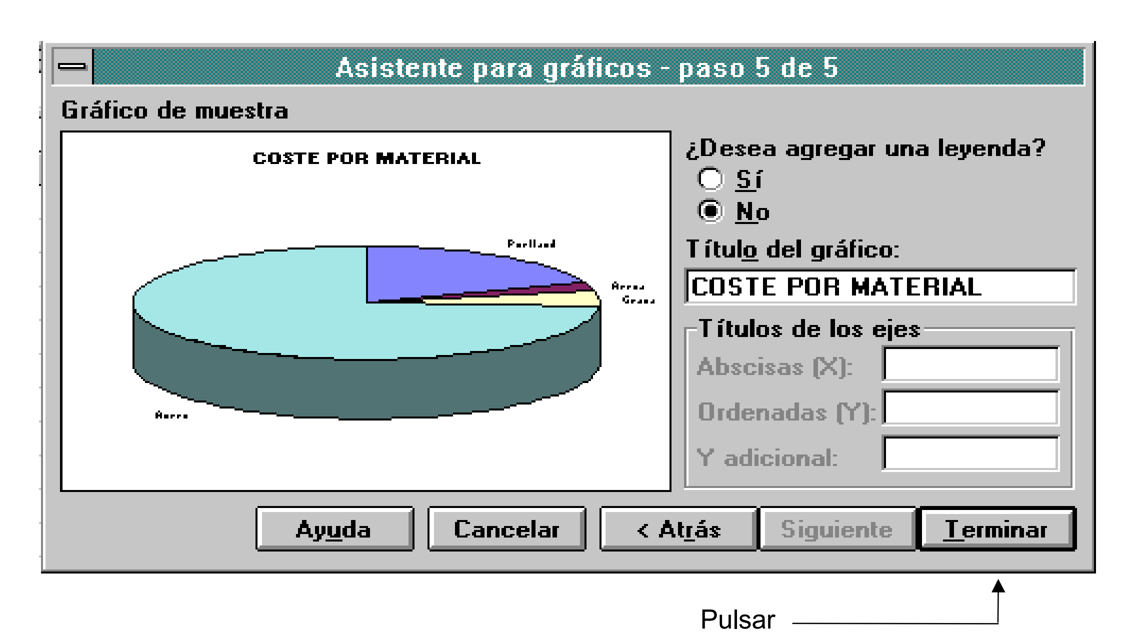


- Seleccionar Circular 3-D y pulsar siguiente.

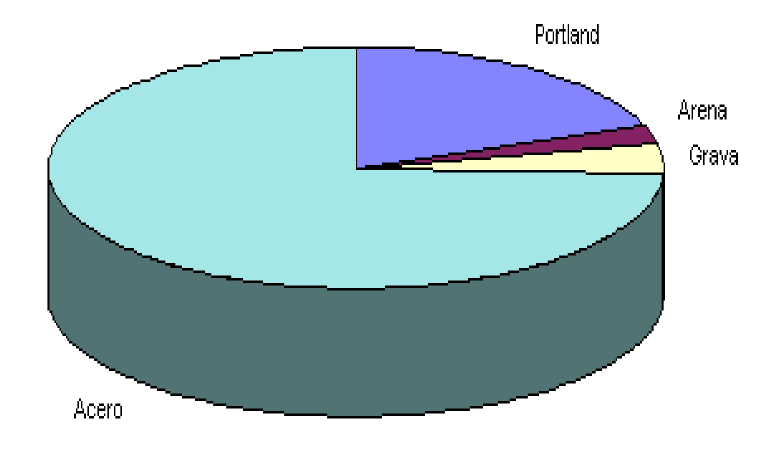


-Seleccionar tipo 5 y pulsar siguiente.

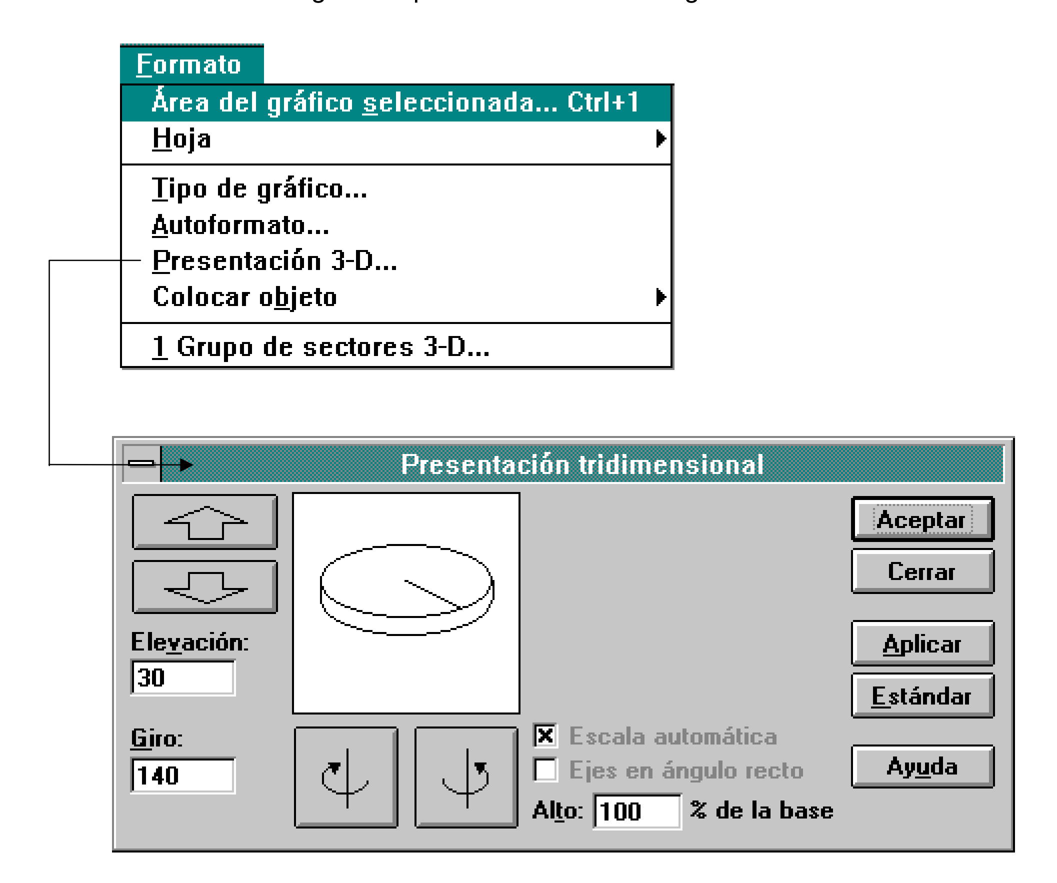


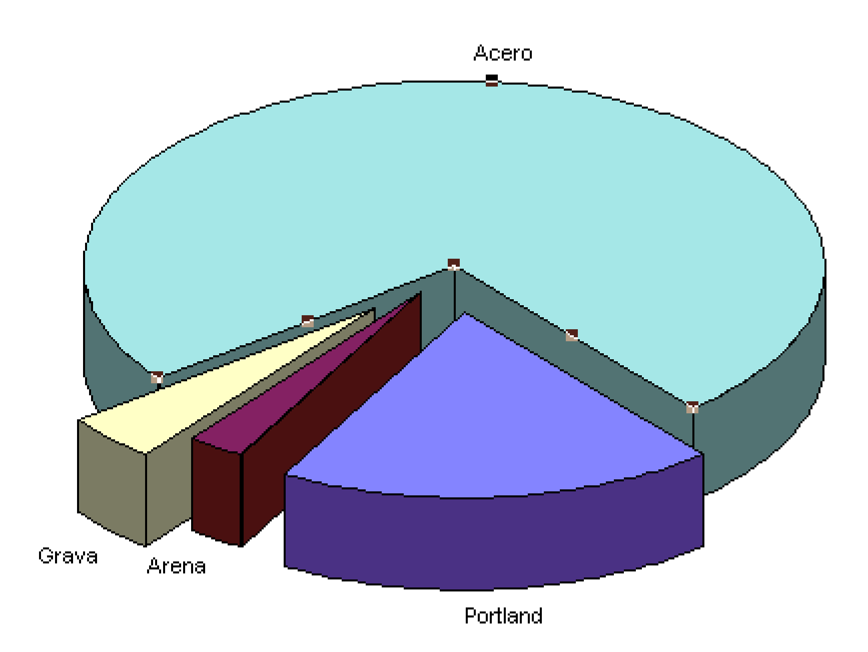


Pulsar



- Personalizar el grafico : pulsar dos veces en el gráfico.

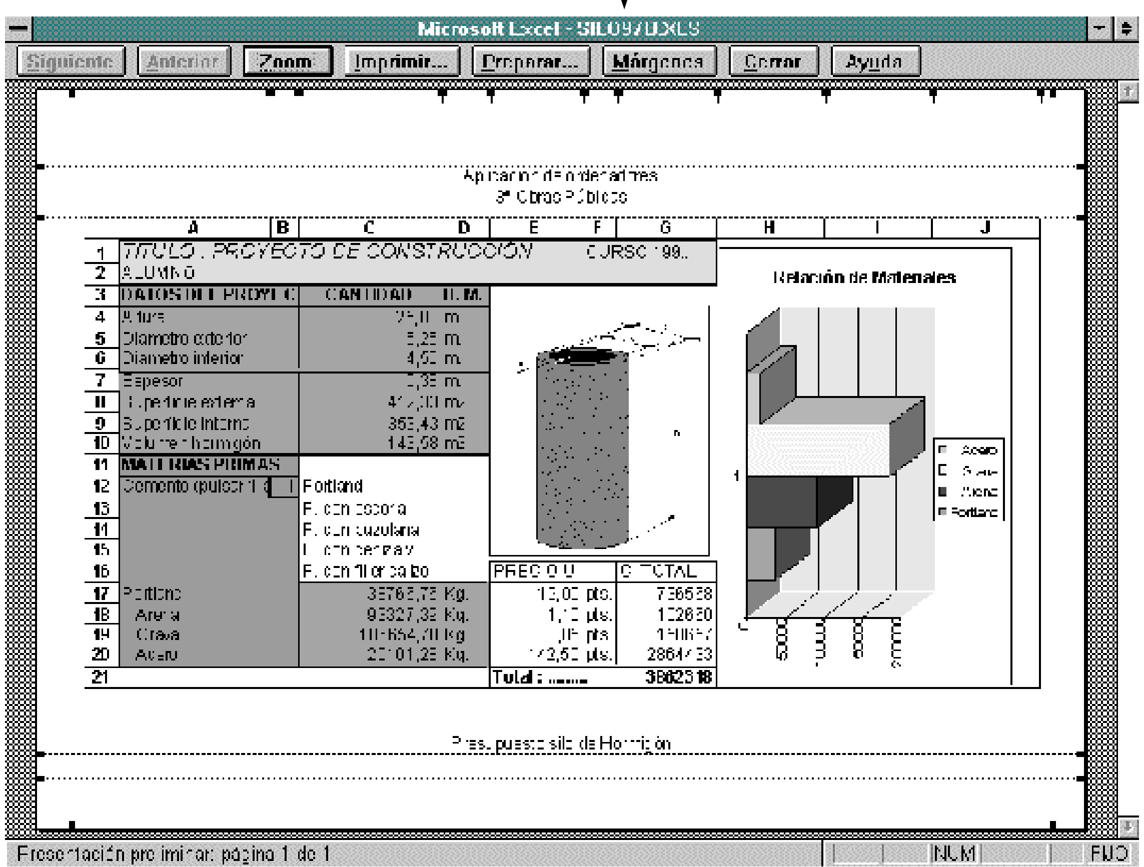




Paso 29.-) **Realizar una presentación preliminar.**

Archivo

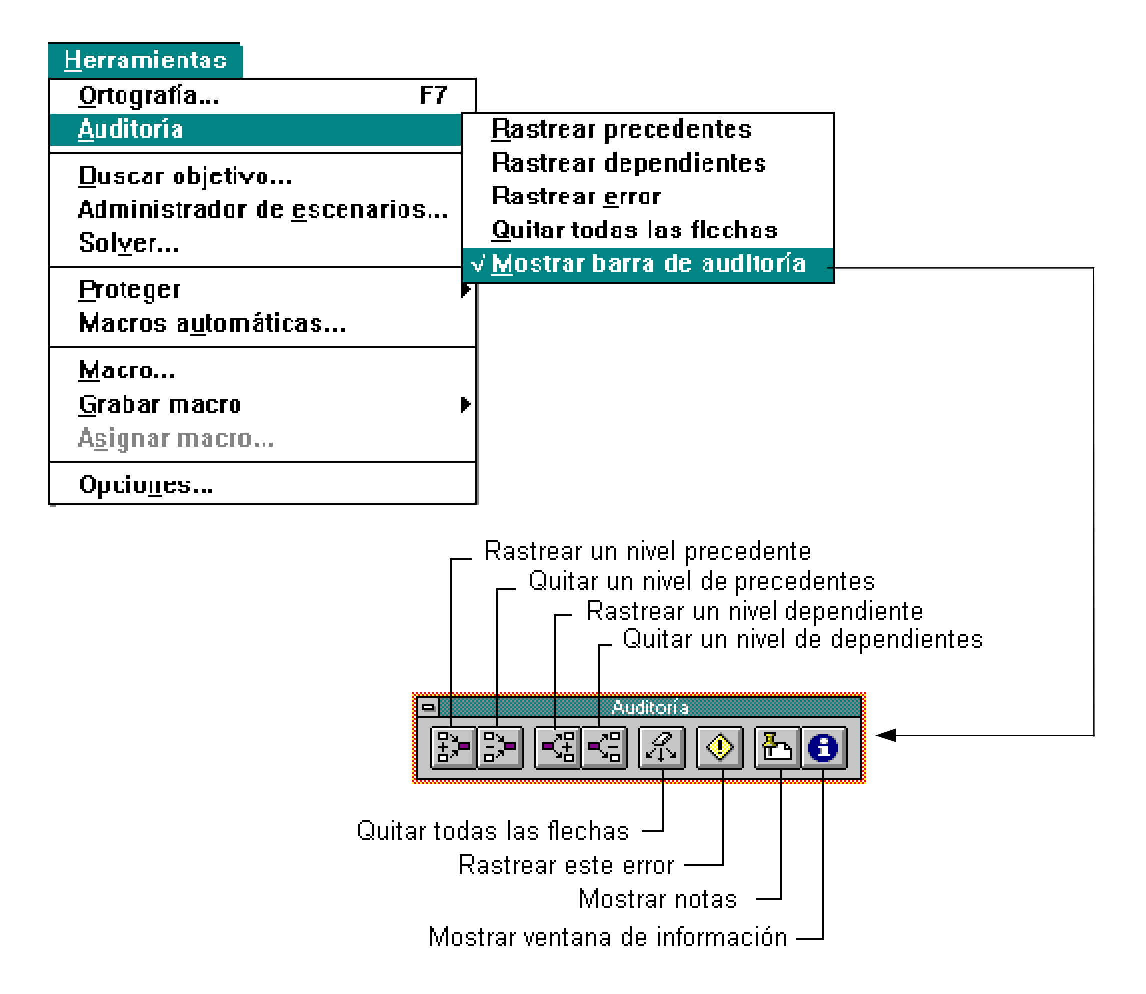
Nuevo	Ctrl+U
Abrir...	Ctrl+A
Cerrar	
Guardar	Ctrl+G
Guardar como...	
Guardar área de trabajo...	
Buscar archivo...	
Resumen...	
Preparar página...	
Presentación preliminar	
Imprimir...	Ctrl+P
Imprimir informe...	
1 SILO97B.XLS	
2 \FICHAS\JMPC\F-96-97.XLS	
3 \FICHAS\PACO-M\F-96-97.XLS	
4 A:\SILO97B.XLS	
Salir	



Paso 30.-) Realizar una auditoría.

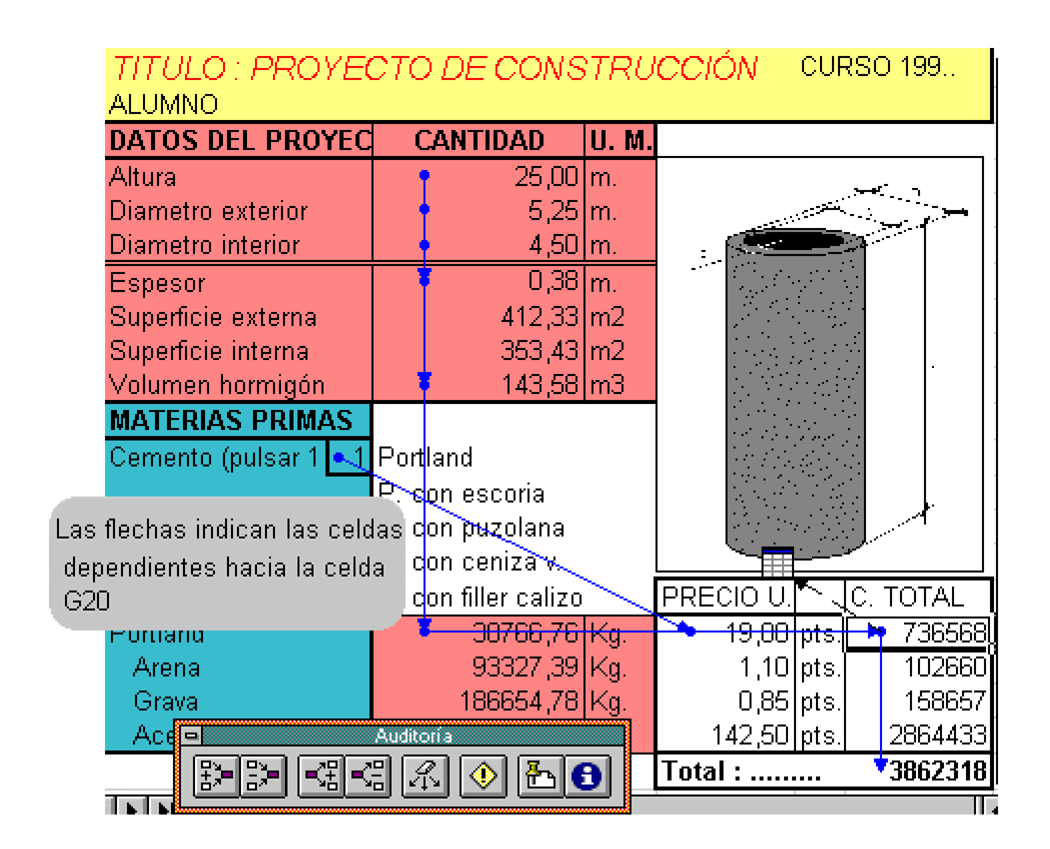
La auditoria es una característica que proporciona excel para ayudar a detectar problemas en hojas de cálculo.

La barra de herramientas Auditoría presenta ocho botones que facilitan la solucion de problemas usando rastreadores. Para mostrar la barra de herramientas Auditoría, seleccionar **Auditoría** en el menú **Herramientas** y pulsar en **Mostrar barra de auditoría.**



Características del rastreo.

Tipo de característica de rastreo	**Tipo de flecha en pantalla en color**	**Tipo de flecha en pantalla en** B/N
Fórmula	Azul uniforme	
Error	Rojo uniforme	
Referencia externa o referencia a otra hoja en el mismo libro	Negro rayado con un icono	



Paso 31.-) Utilización de SOLVER.

INTRODUCCION

Solver es una herramienta para optimización y asignación de recursos, con la que se podrá decidir como aprovechar recursos escasos para maximizar los objetivos deseados o minimizar los objetivos indeseados (en nuestro ejemplo costes de material o dimensiones del silo, para bajar el presupuesto total del silo).

Solver se utilizará cuando se necesite encontrar un valor optimo en una celda, ajustando los valores de varias celdas. El problema que se quiere resolver se definirá identificando una celda objetivo, unas celdas que van a cambiar y las restricciones que se deben incluir en el analisis.

☝ ***Celda objetivo***: (función objetivo) es la celda de la hoja de cálculo que se desea aumentar, disminuir o determinar.

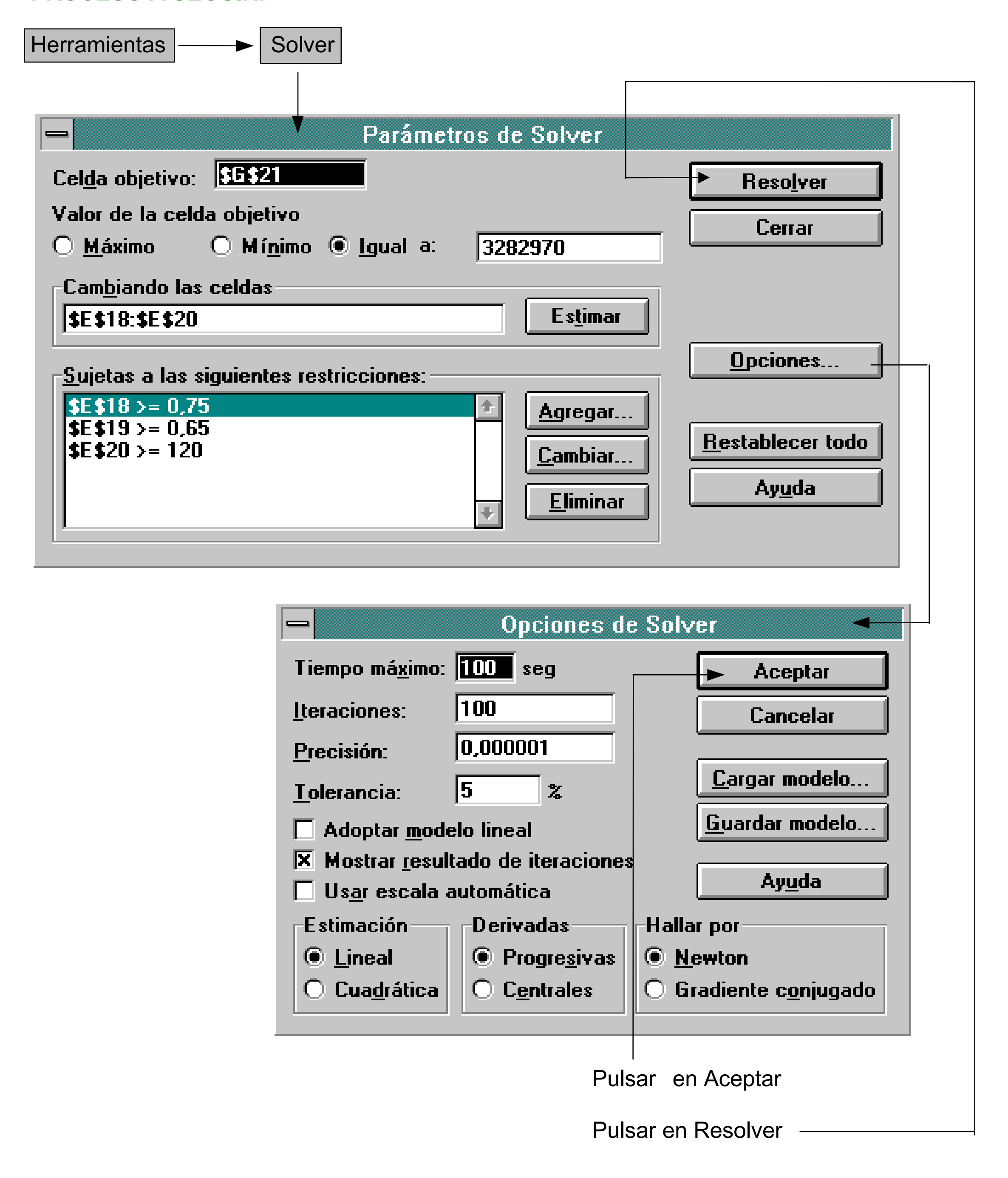
☝ ***Celdas cambiantes***: (variables de decisión) son las celdas que afectan al valor de la celda objetivo. Solver ajusta los valores de estas celdas hasta encontrar una solución.

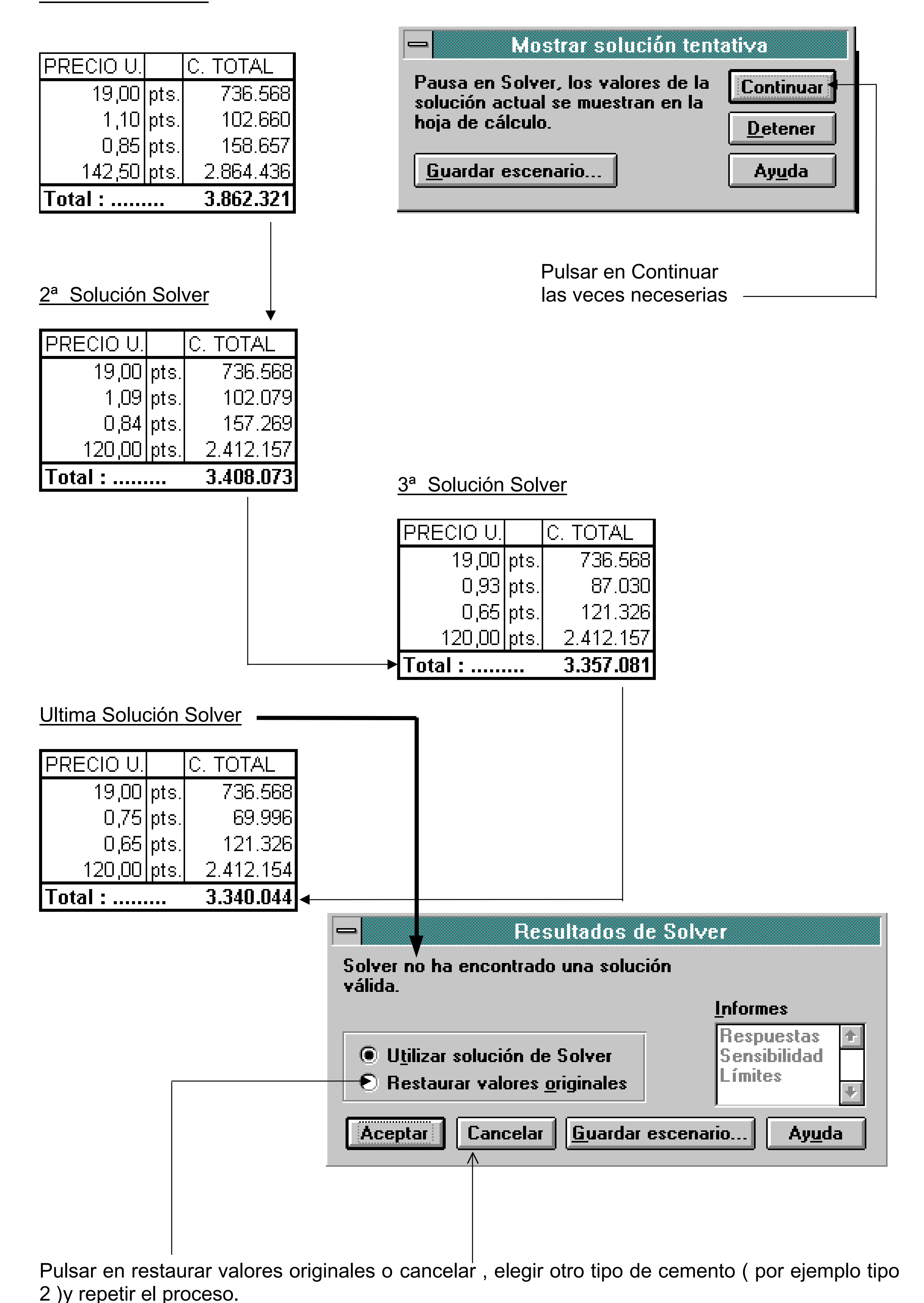
☝ ***Restricciones***: son los valores de las celdas que deben estar dentro de ciertos limites. Las restricciones se pueden aplicar a las celdas cambiantes o a las celdas objetivo.

Solver establecerá los parametros que controlan la precisión, las opciones de los informes y los métodos matemáticos empleados para encontrar la solución de la celda objetivo (pag XI y sig).

En nuestro ejemplo práctico podremos responder a preguntas complejas del tipo : ¿Para hacer una baja del 15% del presupuesto => presupuestar 3.282.970 pts (☞ ***Celda objetivo***), a qué precio debo comprar los materiales(☞ ***Celdas cambiantes***) , sabiendo que existen unos precios mínimos de compra (☞ ***Restricciones***) y los precios del cemento permanecen fijos según el tipo elegido ?.

PROCESO A SEGUIR:





Pulsar en restaurar valores originales o cancelar , elegir otro tipo de cemento (por ejemplo tipo 2)y repetir el proceso.

Para tipo de cemento 2, volver a ejecutar Solver, dando como solución

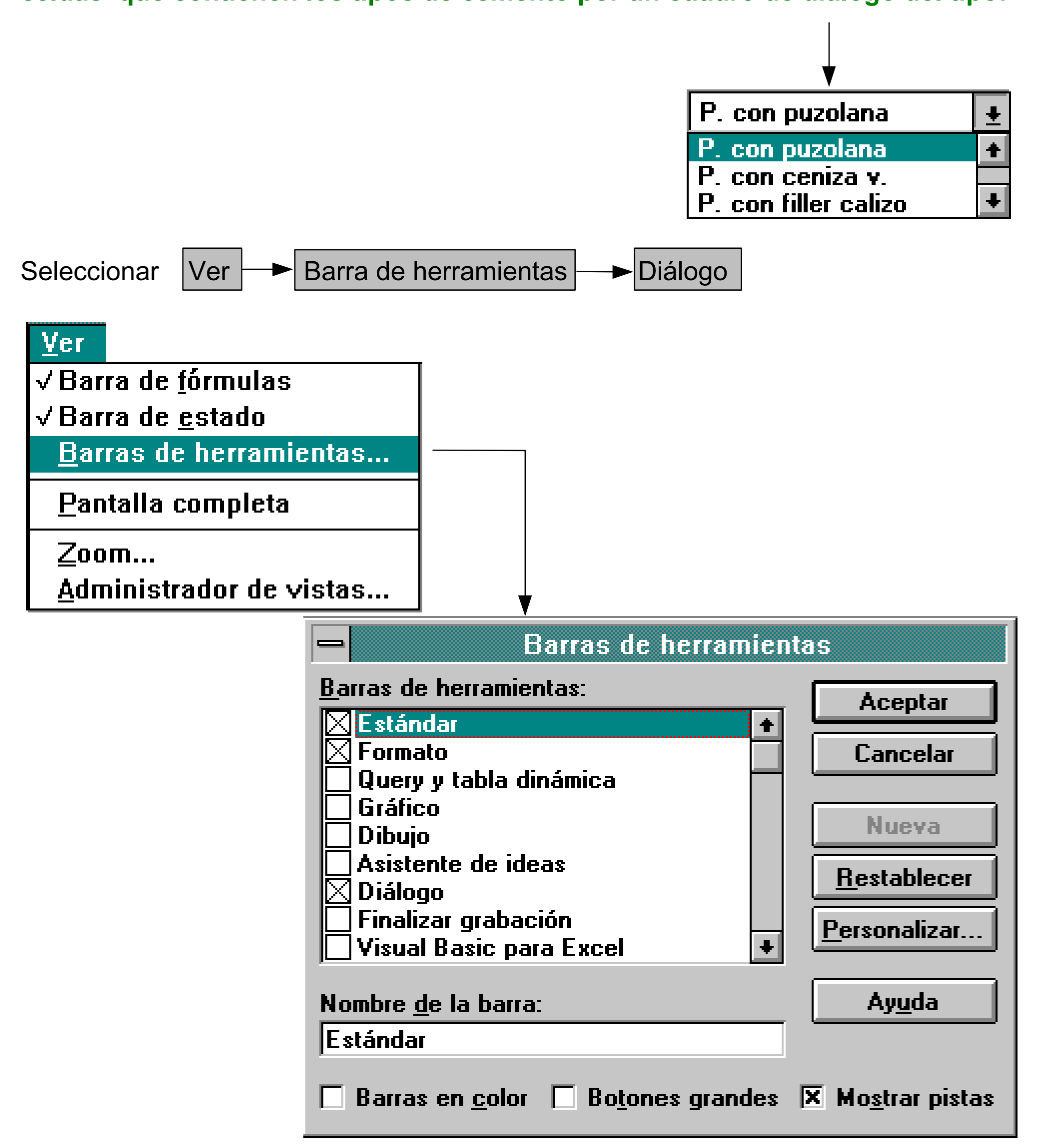
PRECIO U.		C. TOTAL
14,00	pts.	542.735
1,09	pts.	102.167
0,84	pts.	157.479
123,40	pts.	2.480.589
Total :		**3.282.970**

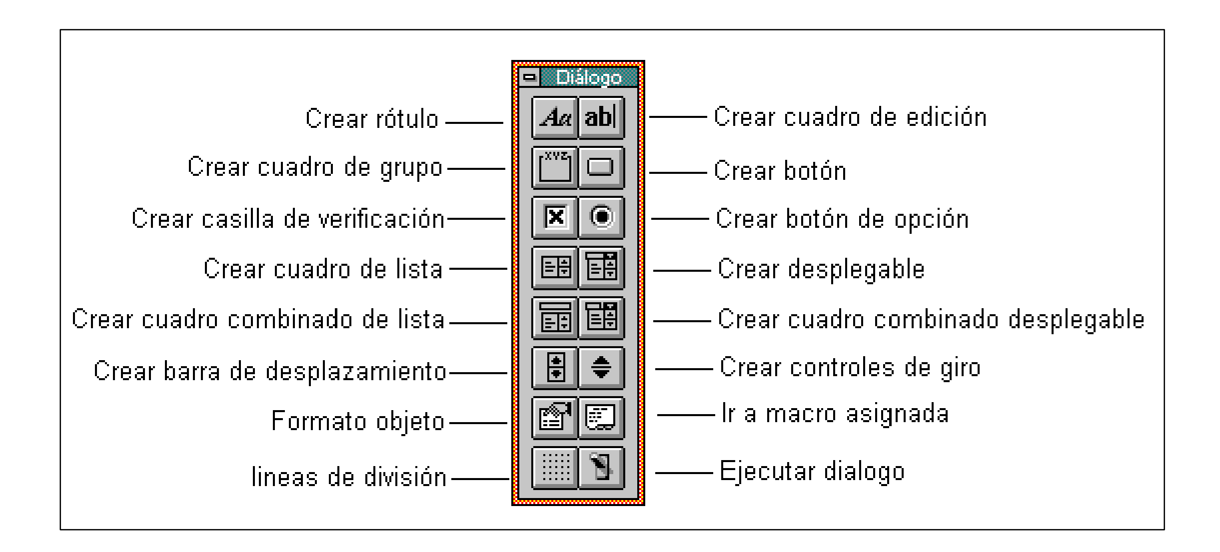
← Solución buscada

Precios de los materiales a los que debemos comprar :

Cemento tipo 2	14,00	pts / Kg
Arena	1,09	pts / Kg
Grava	0,84	pts / Kg
Acero	123,40	pts / Kg

Paso 32.-) Personalizar la hoja de cálculo colocando cuadros de dialogo. Sustituir las celdas que contienen los tipos de cemento por un cuadro de dialogo del tipo:



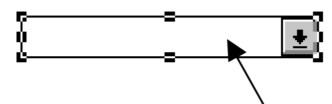


Seleccionar el boton **Crear rótulo** y marcar región.



Cambiar el texto por Tipo de cemento

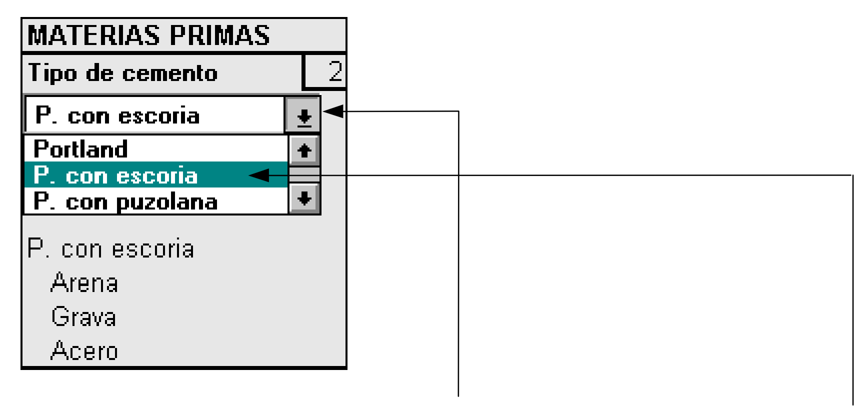
Seleccionar el boton **Crear desplegable** y marcar región.



Pulsar dos veces dentro del cuadro y rellenar el cuadro de dialogo.



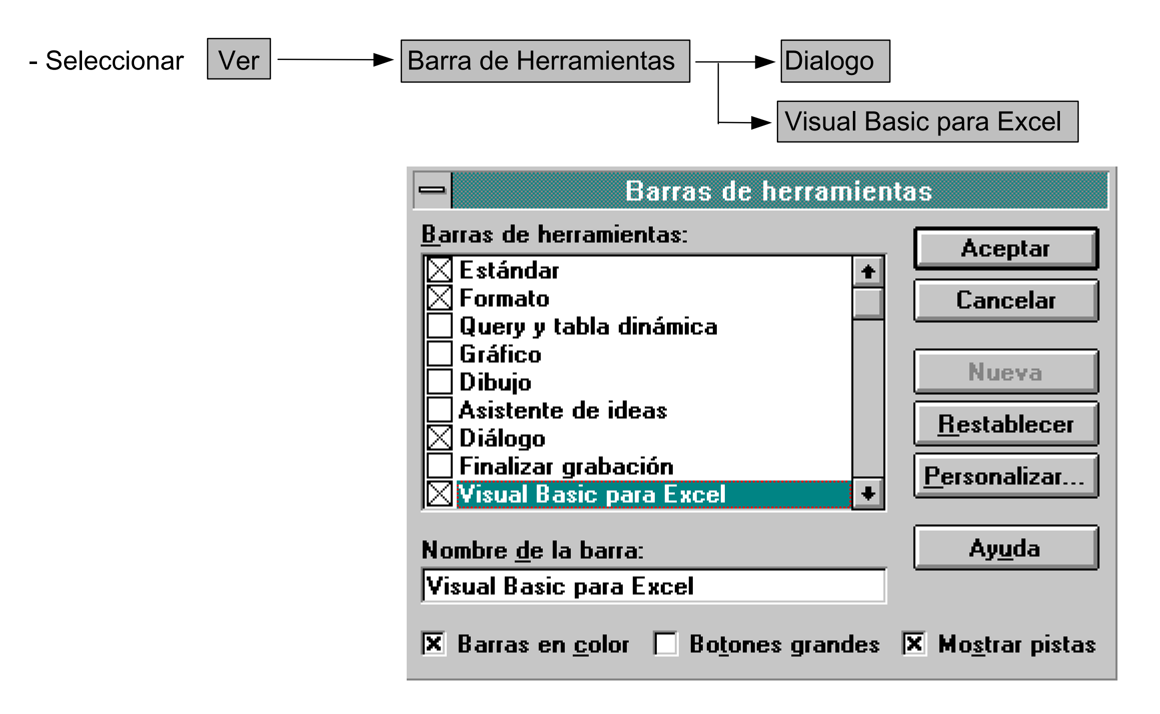
Aspecto final de la zona de materias primas :

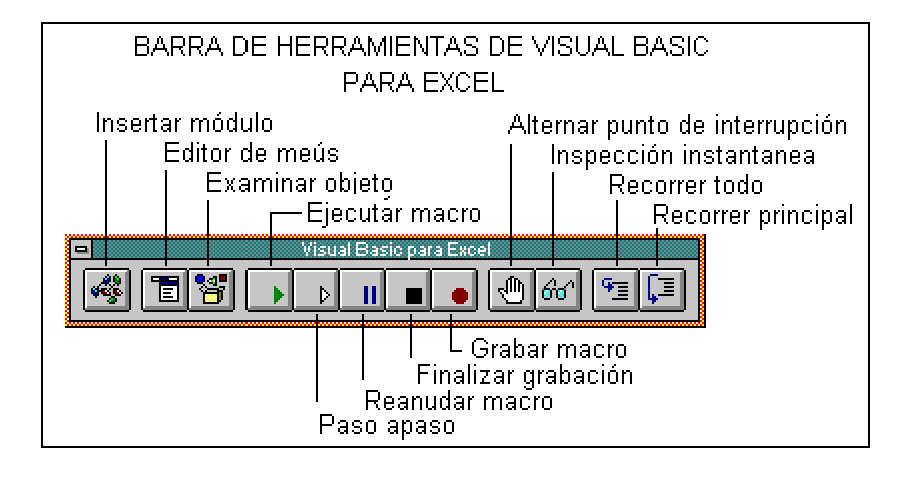


Pulsar en la flecha para visualizar los tipos de cemento y seleccionar el deseado

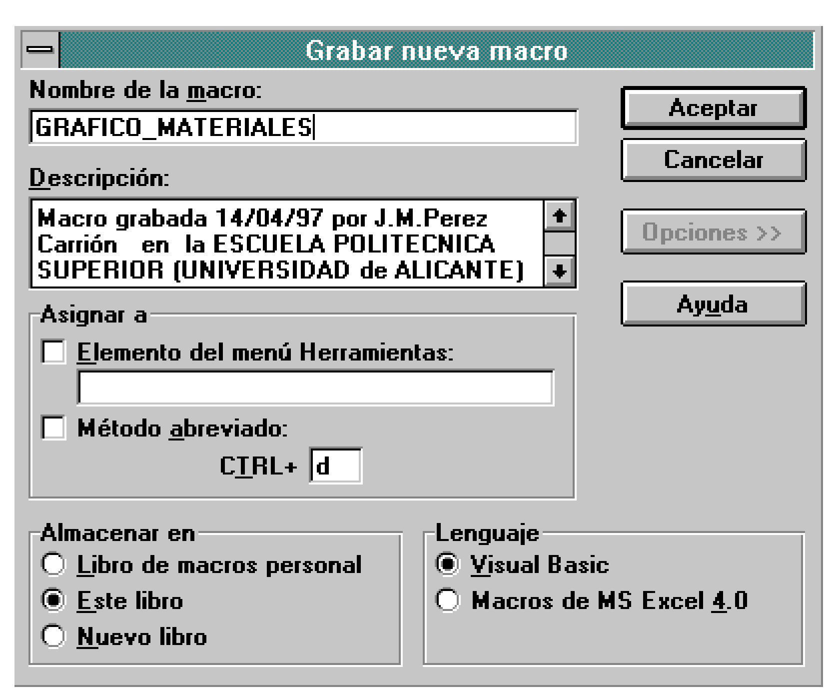
Paso 32.-) Creación de una macro que permita visualizar un gráfico de matriales al pulsar un botón creado con la barra de herramientas Dialogo.

- Seleccionar Ver → Barra de Herramientas → Dialogo
→ Visual Basic para Excel






- Pulsar el botón grabar macro y rellenar el cuadro de dialogo:



- Seleccionar materiales y kilogramos para formar el gráfico

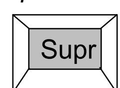
Paso 33.-) **Creación de un botón que active la macro GRAFICO_MATERIALES**

- Seleccionar en barra de herramientas Diálogo Crear botón

- Marcar la zona donde va a estar situado el botón y asignar macro GRAFICO_MATERIALES

- Situar el cursor sobre el botón creado y accionar el pulsador derecho del ratón para acceder al nombre del botón y cambiarle el nombre por *mostrar grafico de materias primas*.

Para ocultar el gráfico, pulsar dentro del gráfico y apretar la tecla

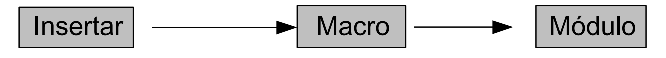


La macro GRAFICO_MATERIALES crea el procedimiento Visual Basic siguiente:

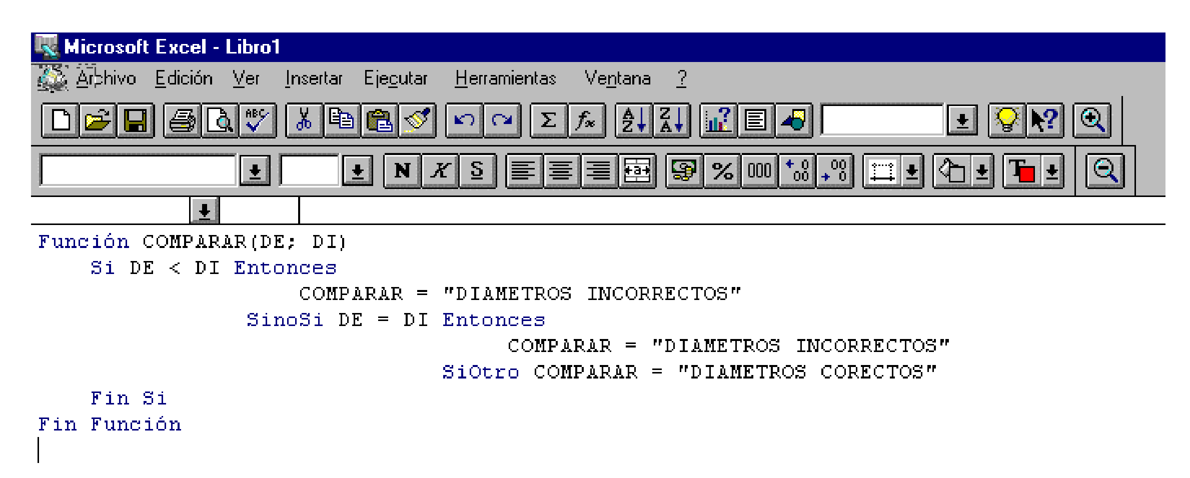
```
'
' grafico_materiales Macro
' Macro grabada 14/04/97 por J.M.Perez Carrión    en  la ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR
'                                                       (UNIVERSIDAD de ALICANTE)
'
Proced grafico_materiales()
    Rango("A17;C17;A18;C18;A19;C19;A20;C20").Seleccionar
    Rango("C20").Activar
    HojaActiva.ObjetosGráfico.Agregar(230,25; 41,25; 243; 156).Seleccionar
    Aplicación.ModoCortarCopiar = Falso
    GráficoActivo.AsistenteGráficos FuenteDatos:=Rango( _
        "A17;C17;A18;C18;A19;C19;A20;C20"); Galería:=xlColumnas3D; Formato _
         :=4; TrazarPor:=xlFilas; RótulosAbscisas:=0; RótulosSeries _
        :=1; TieneLeyenda:=1; Título:="grafico materiales"; _
        TítuloAbscisas:=""; TítuloOrdenadas:=""; TítuloAdicional:=""
Fin Proced
```

Paso 34.-) Creación de una función Visual Basic

En la barra de menús desplegables seleccionar:



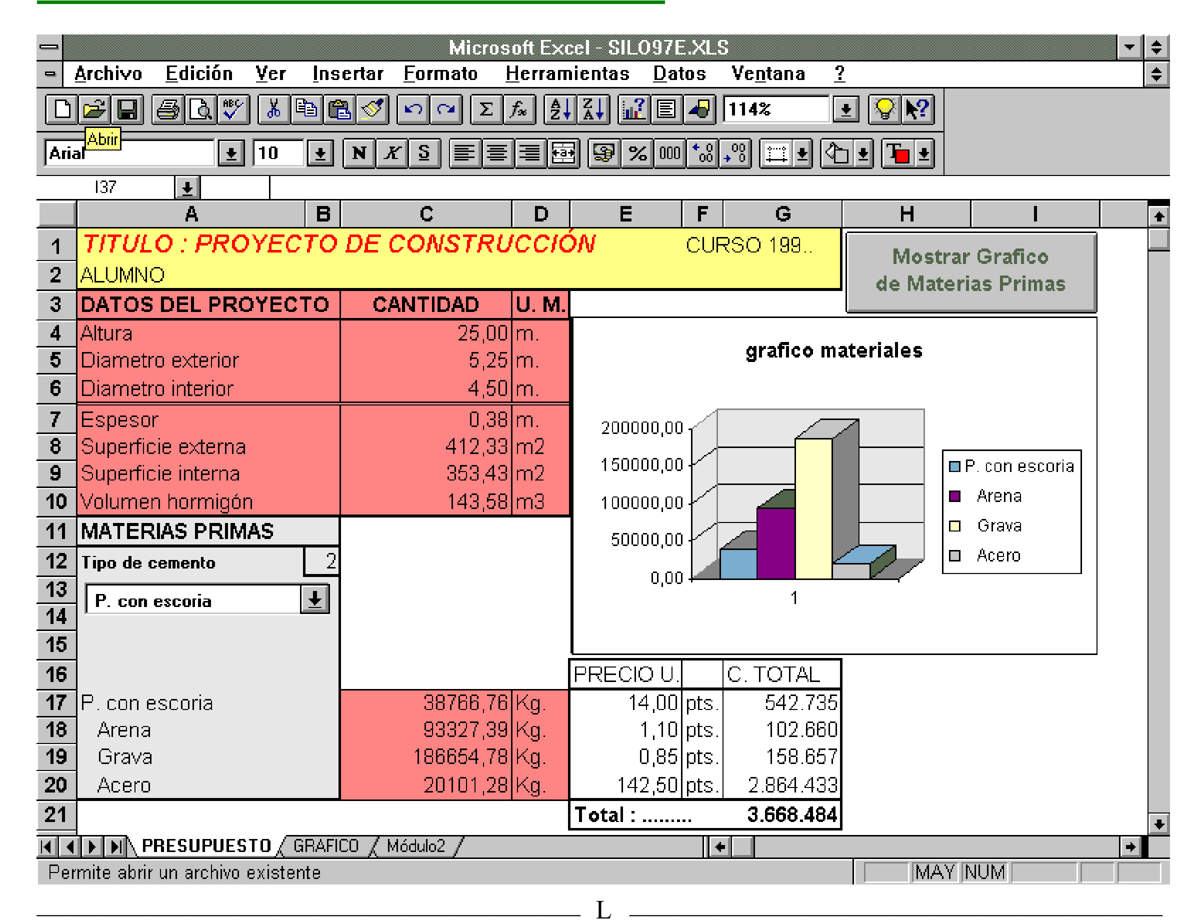
Y teclear :



En cualquier celda libre (por ejemplo E3) escribir la llamada a la función tecleando:

=COMPARAR(C5;C6)

ASPECTO FINAL DE LA HOJA DE CALCULO:



INDICE

Cuadro de diálogo Opciones de Solver

Permite controlar las características avanzadas del proceso de resolución y cargar o guardar las especificaciones, tal como la referencia de celda y las restricciones. de un problema en particular en la hoja de cálculo. Pueden definirse parámetros para problemas lineales y no lineales. Todas las opciones de este cuadro de diálogo tienen una configuración predeterminada que es adecuada para la mayoría de los problemas.

Tiempo máximo

Limita el tiempo que demora Solver en solucionar un problema. El valor debe ser un número entero. El valor predeterminado de 100 (segundos) es adecuado para la mayoría de los problemas pequeños. pero se puede especificar un valor de hasta 32.767.

Iteraciones

Limita el tiempo que demora Solver en solucionar un problema restringiendo el número de cálculos internos. El valor debe ser un número entero. El valor predeterminado de 100 es adecuado para la mayoría de los problemas pequeños. pero se puede especificar un valor de hasta 32.767.

Precisión

Controla la precisión de las respuestas que Solver encuentra. El número ingresado en el cuadro "Precisión":

Se utiliza para determinar si el valor de celda con restricción satisface un objetivo, o un límite mínimo o máximo especificado.

- Debe ser una fracción entre (pero no incluyendo) O y 1.
- Tiene un valor predeterminado de 0.000001.
- Indica menor precisión si se ingresa con menos lugares decimales, por ejemplo. 0.0001.

Por lo general. cuanto mayor sea la precisión especificada (un número más pequeño). más tiempo demorará Solver en dar con las soluciones. Si especifica un valor tentativo que se aproxime a la solución. los métodos que Solver utiliza pueden mejorar la precisión más rápidamente.

Tolerancia

Los problemas que involucran celdas cambiantes limitadas a valores de números enteros pueden demorar mucho tiempo en resolverse debido a que requieren la solución de muchos subproblemas, cada uno de los cuales es un problema sin restricciones de números enteros. Se puede ajustar la cifra en el cuadro "Tolerancia", la cual representa un porcentaje de error permitido en la solución óptima cuando una restricción de enteros se utiliza en algún elemento del problema. Un nivel de tolerancia alto (porcentaje de error permitido) tiende a acelerar el proceso de resolución. La
configuración del cuadro "Tolerancia" no funciona cuando no existen restricciones de números enteros.

Adoptar modelo lineal

Acelera el proceso de resolución. Sólo se puede utilizar si todas las relaciones en el modelo son lineales.

Mostrar resultados de iteraciones

Interrumpe Solver y muestra los resultados después de cada iteración.

Usar escala automática

Activa la escala automática. Esto es útil cuando los valores de entrada ("Cambiando la celda") y de salida ("Celda objetivo" y "Restricciones") tienen gran diferencia de magnitud, por ejemplo. cuando se maximiza el porcentaje de la ganancia basado en inversiones de millones de dólares.

Estimación

Las opciones del cuadro "Estimación" especifican el método utilizado para obtener estimaciones iniciales de las variables básicas en cada búsqueda unidimensional.

lineal

Utiliza la extrapolación lineal desde un vector tangente.

Cuadrática

Utiliza la extrapolación cuadrática: esto puede mejorar los resultados en problemas altamente no lineales.

Derivadas

Las opciones del cuadro "Derivadas" especifican diferenciaciones progresivas o centrales para las estimaciones de derivadas parciales de las funciones de objetivo y restricción. Una diferencia entre estas dos opciones es el comportamiento frente a las funciones cuyas representaciones gráficas no son uniformes y continuas. Con estas funciones debe utilizarse la opción "Centrales"

Progresivas

Las diferencias progresivas son el método predeterminado.

Centrales

Las diferencias centrales requieren la realización de más cálculos en la hoja pero pueden ser útiles para problemas en los cuales se obtiene un mensaje indicando que Solver no pudo mejorar la solución.

Hallar por

Las opciones del cuadro "Hallar por" determinan el algoritmo de la búsqueda que se usará en cada iteración a fin de decidir la dirección de la búsqueda. Debe especificarse el método de Newton o el de Gradiente conjugada.

Newton

Es el método de búsqueda predeterminado y utiliza un método cuasi-Newton. Normalmente. este método requiere más memoria que el método de gradiente conjugada. pero requiere menos iteraciones.

Gradiente conjugada

El método de gradiente conjugada requiere menos memoria que el método de búsqueda Newton pero. por lo general, requiere de más iteraciones para llegar a un nivel determinado de precisión. Intente usar este método si tiene un problema grande y si le preocupa ocupar mucha memoria. El método de gradiente conjugada es especialmente útil si, pasar por las iteraciones. revela un progreso lento entre puntos tentativos sucesivos.

Cargar modelo

Muestra el cuadro de diálogo Cargar modelo. donde puede determinarse la referencia para el modelo que se desea cargar.

Guardar modelo

Muestra el cuadro de diálogo Guardar modelo, donde puede especificarse la referencia donde se desea guardar el modelo. Elija el botón "Guardar modelo" sólo cuando desee guardar más de un modelo de Solver con la hoja de cálculo. El primer modelo de Solver se guarda automáticamente con la hoja de cálculo.

Vea también

Ayuda

Ajustar las configuraciones de Solver

Comando Solver (menú Herramientas)

Diferencia entre croblemas lineales ~ no lineales

Guardar y caraar un modelo de problema con Solver Manual del usuario

Capítulo 29, "Uso de Solver para analizar problemas de variables múltiples"